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

PADESCE

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILI DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Selon l'Approche Par Compétences (APC)

METIER : HYDRAULICIEN

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN

SECTEUR : ENERGIE

Edition 2024



Contenu

- ✓ **Rapport de l'Analyse de la Situation de Travail (RAST)**
- ✓ **Référentiel de Métier-Compétences (RMC)**
- ✓ **Référentiel de Formation (RF)**
- ✓ **Référentiel d'Evaluation et de Certification (REC)**
- ✓ **Guide Pédagogique (GP)**
- ✓ **Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM)**

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	**BELINGA BESSALA Simon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
2	**ANONG Léon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
3	**Dr. TELLA NEGOU Martial Larios**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue

EQUIPE DE PRODUCTION

N°	Noms et Prénoms	Structures	Qualifications
1	**Dr. TCHOMGOUO NZALLI Gédéon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Directeur de projet, Directeur Général
2	**BELINGA BESSALA Simon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Chef de mission
3	**ANONG Léon**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
4	**Dr. TELLA NEGOU Martial Larios**	Fiscagest Consulting and Contractor	Méthodologue
5	**NYATTE NYATTE Jean**	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
6	**MANGA BENGONO Dominique**	Fiscagest Consulting and Contractor	Formateur
7	**MADJO SUMEFO Lauretine**	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
8	**TIBITI Didace**	Fiscagest Consulting and Contractor	Expert Métier
9	**NNOUBIGNIE Yves Emmanuel**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
10	**TOUKAM Diandra**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique
11	**NTEDE Rosine Marina**	Fiscagest Consulting and Contractor	Révision linguistique

REMERCIEMENTS

Ce Référentiel de Formation a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du développement des Référentiels de Formation Professionnelle selon l'Approche Par Compétences (APC) au Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation et la valorisation de la filière hydraulicien au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Référentiel de Formation.

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe, trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leur disponibilité et leurs contributions pertinentes qui seront significatives à la production d'un Référentiel de Formation Professionnelle de qualité, pour le métier d'hydraulicien.

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

N°	NOMS ET PRENOMS	ENTREPRISES	LOCALITES
01	MIMBA Théophile	Lis Solution	Yaoundé
02	ZAMBOU Sylvestre	TECHNO Sarl	Yaoundé
03	MBARGA Sorel	Sorel Sarl	Yaoundé
04	ANEGA Boniface	Casino Sarl	Yaoundé
05	KAMGANG Joseph	Exim – 3A Cameroun Sarl	Yaoundé
06	MANGA BENGONO Dominique	Enseignant	Douala
07	MELIEU Arnaud	Ske Solutions	Yaoundé
08	EYI BONAVENTURE	La clé minute	Yaoundé

LISTES DES PARTICIPANTS AU « FOCUS GROUP »

N°	NOMS ET PRENOMS	ENTREPRISES	LOCALITES
01	MIMBA Théophile	Lis Solution	Yaoundé
02	ZAMBOU Sylvestre	TECHNO Sarl	Yaoundé
03	MBARGA Sorel	Sorel Sarl	Yaoundé
04	ANEGA Boniface	Casino Sarl	Yaoundé
05	KAMGANG Joseph	Exim – 3A Cameroun Sarl	Yaoundé
06	MANGA BENGONO Dominique	Enseignant	Douala
07	MELIEU Arnaud	Ske Solutions	Yaoundé
08	EYI BONAVENTURE	La clé minute	Yaoundé

EQUIPE DE VALIDATION

N°	NOMS ET PRÉNOMS	STRUCTURE	QUALIFICATIONS
1	MBELLO NGOUAYENGA Maturin Yves	MINEFOP/DREFOP CE	Méthodologue
2	DOMWAH DJAKDJING Parfait	FLUID SERVICE	Professionnel
3	KAMGANG Guy Richard	GEOCONSULTOR SARL	Professionnel

TABLE DES MATIERES

EQUIPE D'ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) 2

EQUIPE DE PRODUCTION 2

REMERCIEMENTS 3

LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES 4

EQUIPE DE VALIDATION 4
RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (RAST) 9

ABREVIATIONS ET ACRONYMES 10

INTRODUCTION 11

PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION 12

1. DÉFINITION DE LA FONCTION DE TRAVAIL 13
2. CONTEXTE PROFESSIONNEL 13
2.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL 13
2.2. ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS D'INTÉRÊT POUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION 14
a) Évolution technologique et conséquences *14*
b) Facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession *14*
3. APPELLATIONS COURANTES DU MÉTIER 15
4. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI 15
5. CONDITIONS D'EMBAUCHE, RÉMUNÉRATION ET HORAIRES DE TRAVAIL – CONDITIONS D'ACCÈS À LA FORMATION 15
a) Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail *15*
b) Conditions d'accès à la formation *16*
6. ACCESSIBILITÉ DES FEMMES AU MÉTIER 16
7. IMPACT DU MÉTIER SUR L'ENVIRONNEMENT 16
a) Au niveau de la santé et de la sécurité *16*
b) Au niveau de l'environnement *17*
8. FORMATION EN MILIEU DE TRAVAIL 17

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL 18

1. CONCEPTS ET DÉFINITIONS 19
2. DÉTERMINATION DES TÂCHES ET DES OPÉRATIONS 20
3. CONDITIONS DE RÉALISATION DES TÂCHES ET CRITÈRES DE PERFORMANCE 22
4. IMPORTANCE RELATIVE, FRÉQUENCE ET COMPLEXITÉ DES TÂCHES 27
5. CONSÉQUENCES DE L'ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE SUR LA FONCTION DE TRAVAIL 28
6. CONNAISSANCES, HABILETÉS ET ATTITUDES 29

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 32

REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES(RMC) 34

ABREVIATIONS ET ACRONYMES 35

INTRODUCTION 36

A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES 37

B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION 38

C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL 39

PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) 44

I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS 45

I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS 46

I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL. 48

I.1.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE. 48

I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. 53

I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION. 54

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES 56

I.2.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE **57**
I.2.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES. **57**
I.2.4. MATRICE DES COMPETENCES. **58**
I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE **60**
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL 60
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT 61
COMPETENCE 03 : UTILISER LES CARTES TOPOGRAPHIQUES ET GEOLOGIQUES 61
COMPETENCE 04 : CHOISIR LES MATERIAUX DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES 62
COMPÉTENCE 05 : UTILISER LES LOGICIELS DE MODELISATION CAO, GMAO ET TGAO 62
COMPETENCE 06 : IDENTIFIER LES TYPES DE FLUIDES, EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS D'UN SYSTEME HYDRAULIQUE 63
COMPÉTENCE 07 : DIMENSIONNER LES OUVRAGES HYDRAULIQUES 63
COMPETENCE 08 : ASSEMBLER LES ELEMENTS DES SYSTEMES HYDRAULIQUES 63
COMPETENCE 09 : INSTALLER LES SYSTEMES HYDRAULIQUES 64
COMPETENCE 10 : DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE 64
COMPÉTENCE 11 : EFFECTUER LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES 65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES **66**
REFERENTIEL DE FORMATION (RF) **68**
ABREVIATIONS ET ACRONYMES **69**
II.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION **70**
II.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS **71**
II.3. DESCRIPTION SYNTHESE DU REFERENTIEL DE FORMATION **72**
3.1. DONNEES ADMINISTRATIVES **73**
PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION **76**
II.4. BUTS DU REFERENTIEL **77**
II.5. ÉNONCE DES COMPETENCES. **78**
II.6. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION **79**
II.7. LOGIGRAMME **81**
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIEL **82**
MODULE N°01 : METIER ET FORMATION **83**
MODULE N°02 : COMMUNICATION EN MILIEU PROFESSIONNEL **85**
MODULE N°03 : HYGIENE, SANTE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT **87**
MODULE N° 04 : CARTES TOPOGRAPHIQUES ET GEOLOGIQUES **90**
MODULE N° 05: MATERIAUX DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES **92**
MODULE N° 06: LOGICIELS DE MODELISATION **94**
MODULE N° 07 : TYPES DE FLUIDES, EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS D'UN SYSTEME HYDRAULIQUE **96**
MODULE N° 08 : DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES **98**
MODULE N° 09 : ASSEMBLAGE DES ELEMENTS DES SYSTEMES HYDRAULIQUES **100**
MODULE N°10 : INSTALLATION DES SYSTEMES HYDRAULIQUES **101**
MODULE N° 11 : DIAGNOSTIC DU DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE **104**
MODULE N°12 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES **105**
MODULE13: ENTREPRENEURIAT **108**
MODULE N°14: STAGE PROFESSIONNEL **110**
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES **112**

REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION (REC) **113**
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES **114**
III.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION **115**
A). NATURE 115
B) STRUCTURE 115
C) FINALITES 115
D) MODALITES D'EVALUATION DES COMPETENCES 116
E) ELEMENTS PRESCRIPTIFS 116
III.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS **116**
A) CONCEPTS 116
B) PRINCIPALES DEFINITIONS 117
III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION **118**
III.4. PRESENTATION DES OUTILS **124**
A) TABLEAU DE SPECIFICATIONS 124
a) Description de l'épreuve *124*
B) FICHE D'EVALUATION 124
III.5. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES **125**
COMPÉTENCES TRADUITES EN SITUATIONS **128**
COMPETENCE 01 : SE SITUER AU REGARD DU METIER ET DE LA FORMATION **129**
COMPETENCE 02 : COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL **133**
COMPETENCE 03 : PREVENIR LES ATTEINTES LIEES A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT **138**
COMPETENCE 13 : RECHERCHER UN EMPLOI **145**
COMPETENCE 14 : S'INTEGRER AU MILIEU PROFESSIONNEL **148**
COMPÉTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT **153**
COMPETENCE 04 : UTILISER LES CARTES TOPOGRAPHIQUES ET GEOLOGIQUES **153**
COMPETENCE 05 : CHOISIR LES MATERIAUX DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES **158**
COMPETENCE 6 : UTILISER LES LOGICIELS DE MODELISATION CAO, GMAO ET TGAO **164**
COMPETENCE 7 : IDENTIFIER LES TYPES DE FLUIDES, EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS HYDRAULIQUES **168**
COMPETENCE 8 : DIMENSIONNER LES OUVRAGES HYDRAULIQUES **173**
COMPETENCE 9 : ASSEMBLER LES ELEMENTS DES SYSTEMES HYDRAULIQUES **178**
COMPETENCE 10 : INSTALLER LES SYSTEMES HYDRAULIQUES **182**
COMPETENCE 11 : DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE **187**
COMPETENCE 12 : EFFECTUER LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES **192**
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES **198**
GUIDE PEDAGOGIQUE (GP) **200**
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES **201**
PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION **202**
IV.1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE **203**
1. NATURE 203
2. BUTS 203
IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES **204**
IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES **205**

IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 205
IV.5. LISTE DES COMPÉTENCES 206
IV.6. STRATEGIES PEDAGOGIQUES 209
IV.7. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME 210
DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES 213
IV.8. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES 214
COMPETENCE 01: SE SITUER AU REGARD DU METIER ET DE LA FORMATION 215
COMPETENCE 02 : COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL. 218
COMPETENCE 03: PREVENIR LES ATTEINTES A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET L'ENVIRONNEMENT 223
COMPETENCE 04: UTILISER LES CARTES TOPOGRAPHIQUES ET GEOLOGIQUES 228
COMPETENCE 05 : : CHOISIR LES MATERIAUX DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES 236
COMPETENCE 06: UTILISER LES LOGICIELS DE MODELISATION CAO, GMAO ET TGAO. 241
COMPETENCE 07 : IDENTIFIER LES TYPES FLUIDES, EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS D'UN SYSTEME HYDRAULIQUE 246
COMPETENCE 08 : DIMENSIONNER LES OUVRAGES HYDRAULIQUES 250
COMPETENCE 09 : ASSEMBLER LES ELEMENTS DES SYSTEMES HYDRAULIQUES 254
COMPETENCE 10: INSTALLER LES SYSTEMES HYDRAULIQUES 258
COMPETENCE 11: DIAGNOSTIQUER UN DYSFONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE 264
COMPETENCE 12: REALISER LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES 270
COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI 278
COMPETENCE 14 : S'INTEGRER EN MILIEU PROFESSIONNEL 283
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 286
GUIDE DORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE(GOPM) 288
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES 289
VI.1. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE 290
V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION 291
V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION 292
V.4. ORGANISATION DE LA FORMATION 295
1- CONDITIONS D'ADMISSION 295
2- PRESENTATION DU LOGIGRAMME 296
3- PRESENTATION DU CHRONOGRAMME 298
4- MODES D'ORGANISATION A PRIVILEGIER 301
5- PROMOTION DU PROGRAMME 305
V.5. LES RESSOURCES HUMAINES 306
1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES 306
2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIERE DE RESSOURCES HUMAINES 306
3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPETENCES RECHERCHEES 307
4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS 307
V.6. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE 309
1- RESSOURCES MATERIELLES 309
6-1-1 Machinerie, équipement et accessoires 310
6-1-2 Outils et instruments 314
6-1-3 Matériels de sécurité 320
6-1-4 Matière d'œuvre et matière première 322
6-1-5 Mobilier et équipement de bureau 324
6-1-6 Matériel audiovisuel et informatique. 326
6-1-7 Matériel didactique 327
6- 2- RESSOURCES PHYSIQUES 328
6-2-1 Types d'aménagement physique à considérer 328
6.2.2. SCENARIO DE RECHANGE 331
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 322

RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (RAST)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de Situation de Travail
DFOP	Direction de la Formation et de l'orientation Professionnelles
DQP	Diplômes de Qualification Professionnelle
GECAM	Groupement des Entreprises du Cameroun
OIT	Organisation International du Travail
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RAST	Rapport d'Analyse de Situation de Travail
SND30	Stratégie Nationale de Développement du Cameroun 2030

INTRODUCTION

La Stratégie Nationale de Développement du Cameroun (SND30) assure que « la gouvernance est le socle sur lequel repose la transformation structurelle de l'économie du Cameroun, le développement du capital humain ainsi que l'amélioration de la situation de l'emploi. ». Elle prescrit en matière de formation professionnelle de s'orienter vers une ingénierie qui prend en compte les politiques, les outils d'accompagnement et de planification pédagogiques. Ces politiques et outils doivent être de nature à favoriser la mise en œuvre des démarches de conception, d'organisation, d'exécution et d'évaluation des actions de formation.

Dans cette perspective, le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle a choisi l'Approche Par Compétence (APC) comme méthode pédagogique à appliquer pour l'élaboration des Référentiels de Formation Professionnelle. Cette méthode a comme avantage d'améliorer :

- l'adéquation formation-emploi ;
- la gestion des besoins réels en ressources humaines de l'économie ;
- la définition des compétences inhérentes à l'exercice de chaque métier ;
- la contribution du monde professionnel dans l'atteinte des objectifs pédagogiques assignés.

L'Analyse de Situation de Travail (AST) est une étape cruciale dans le développement des référentiels successifs (Référentiel de Formation ; Référentiel d'Évaluation), des outils d'accompagnement et de planification (Guide Pédagogique ; Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle) liés au métier**.**

La valeur ajoutée de la présente Analyse de Situation de Travail est garantie par la qualité des études sectorielles menées (enquêtes et bases de données consultées) et la diversité d'origine des professionnels qui ont été invités à apporter leur contribution.

Le présent Rapport d'Analyse de Situation de Travail (RST) rend compte des résultats de la mission d'Analyse de Situation de Travail et des rencontres sous forme de groupes de travail, d'entretiens qui se sont déroulés du 01 au 15 mars 2024, dans les régions du Littoral, Nord, Extrême-Nord, Ouest et Centre.

PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

1. Définition de la fonction de travail

L'hydraulicien est un professionnel de la mécanique des fluides chargé de la réparation des composants, le montage ou le démontage de ceux-ci, le dépannage d'un système hydraulique stationnaire ou sur des circuits ouverts ou fermés. En fonction des différents contextes et/ou organisations des entreprises, ses missions ou activités peuvent porter sur la réparation de composants de systèmes hydrauliques ; le dépannage de systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles ; les essais de performance ; l'intervention sur un système hydraulique. Il intervient également dans les ouvrages du secteur du génie civil notamment les barrages, centrales hydrauliques, châteaux d'eau, usines marémotrices, réseaux de distribution et d'irrigation.

Avant la réalisation de réseaux d'approvisionnement en eau, il effectue des analyses techniques sur un terrain pour déterminer si une installation hydraulique est possible sur ce lieu précis. Il détermine ensuite le budget et fait appel à des fournisseurs. Depuis la station de pompage jusqu'aux robinets des usagers, il contrôle la pression et le débit. Il veille à mettre à disposition un volume d'eau suffisant pour satisfaire les besoins en consommation des particuliers et des entreprises. Il est responsable de l'état du réseau. Il s'occupe à la fois du traitement de l'eau potable et de la récupération des eaux usées. De même, il contrôle les systèmes d'assainissement de l'eau et l'efficacité des stations d'épuration. C'est un véritable gestionnaire de la ressource en eau. Il planifie également le curage préventif du réseau des eaux fluviales et usées. En amont, il réalise des études de faisabilité et de dimensionnement des réseaux. Il peut autant intervenir sur un réseau qu'effectuer des calculs complexes dans son bureau. Il est appelé à installer, monter, ou dépanner des systèmes hydrauliques
En outre, les missions ou activités du technicien hydraulicien peuvent porter à titre d'exemples sur :

- la réalisation des systèmes hydrauliques et la veille sur leur bon fonctionnement ;
- la réparation de composants de systèmes hydrauliques ;
- le dépannage de systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles ;
- les essais de performance ;
- l'intervention sur un système hydraulique.

2. Contexte professionnel

2.1. Description de l'environnement de travail

L'hydraulicien intervient dans la conception ou la gestion de centrales hydroélectriques, de systèmes d'assainissement ou réseaux d'irrigation et d'alimentation en eau potable.
Son cadre de travail est variable en fonction de ses employeurs. Si l'ordinateur et les logiciels de gestion assistée par ordinateur font partie de son quotidien, l'eau en stock ou en mouvement se trouve forcement à proximité de son bureau. En même temps, il interagit avec de nombreux tiers (cadres des entreprises de construction, membres des structures publiques ou des associations environnementales etc.)

L'hydraulicien travaille au sein d'équipes pluri techniques pour les agences de l'eau, des sociétés d'équipement, des ports, des services déconcentrés de l'Etat, des domaines des entreprises du secteur de l'énergie ou des collectivités locales. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. La profession exige rigueur, capacité d'analyse et organisation dans la mesure où l'hydraulicien évolue entre plusieurs tâches. Il doit également avoir le sens des priorités et un esprit d'innovation. Le travail en équipe doit lui confier de bonnes capacités relationnelles, d'autant plus qu'il est en lien avec les fournisseurs industriels.

A cet effet, les entreprises qui exercent dans ce domaine sont suffisamment exigeantes sur le respect des règles de santé et de sécurité, de l'environnement de travail, conformément aux dispositions en la matière prescrites par l'OIT qui établit le principe selon lequel les travailleurs doivent être protégés contre les maladies en général, les maladies professionnelles et les accidents qui résultent de leur emploi en particulier.

Dans l'exercice de ses fonctions le technicien en Hydraulique est sujet à des accidents de travail (électrocution, chutes, blessures…) et des maladies professionnelles (les maladies de la peau, les maladies respiratoires…). Son environnement est sujet également à des aléas de la nature (conditions climatiques extrêmes, pollution de l'air, bruit et vibrations, etc.).

2.2. Évolution technologique et facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession

a) Évolution technologique et conséquences

L'évolution technologique dans le métier d'hydraulicien se manifeste aujourd'hui par l'utilisation de plus en plus des systèmes électro-hydrauliques dans les installations industrielles. Ce secteur a été bouleversé par le passage de l'ère numérique. Cela a permis l'amélioration des performances des composants hydrauliques en supprimant les dérives, en optimisant le contrôle de l'asservissement ou en facilitant les changements de paramètres de fonctionnement. Le numérique a également rendu possible l'ajout de nouvelles fonctionnalités à ces composants tels que l'autonomisation, la sécurité embarquée, la surveillance ou l'interconnexion.

Bien plus l'intégration des micro-capteurs sur des puces qui font quelques millimètres de diamètre, offrent la possibilité de suivre en temps réel la température, la pression et l'humidité du composant hydraulique. Rattachés à des logiciels ad hoc, ces systèmes permettent d'assurer le contrôle d'état permanent ce qui n'était pas le cas auparavant. De même les modélisations se font désormais en 3D, ce qui nécessite des compétences en informatique et aussi l'usage de l'ordinateur et des logiciels de gestion technique assistée par ordinateur font désormais partie du quotidien de l'hydraulicien

b) Facteurs d'intérêt pour l'exercice de la profession

Le métier d'hydraulicien fait partie des secteurs porteurs aujourd'hui. C'est une activité fortement rentable mais qui nécessite des moyens considérables. Toutefois ce métier intéresse trop peu de jeunes, en raison de la méconnaissance de ce secteur, la faible communication, la relégation au second plan du secteur énergétique par rapport aux métiers du secteur tertiaire, l'attachement encore poussé vers les anciennes pratiques, les coûts de formation encore élevés.

Pour remédier à ces effets, l'on gagnerait à multiplier les structures de formation offrant ces formations, à communiquer suffisamment dans ces secteurs qui s'inscrit en droite ligne des options gouvernementales telles que définies dans la SND 30.

De plus, il faut noter que le métier permet à celui qui l'exerce de se prendre en charge décemment, en raison d'une rémunération attrayante, tant dans le secteur formel que dans le secteur informel.

D'autres facteurs d'intérêt à ce métier peuvent se résumer à :

- l'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de très longues études ;
- le métier se popularise d'autant plus qu'il est incontournable pour les entreprises industrielles ;
- le genre est encouragé conformément à une option gouvernementale visant à permettre une représentativité équitable de la gente féminine, tout secteur confondu pour ce qui est de la formation professionnelle ou de l'accès à l'emploi.

Il apparait tout de même, au regard des propos des professionnels du métier, que les conditions exigeantes de travail, l'irrégularité des horaires de travail, le stress et la pression peuvent être des éléments susceptibles de provoquer un désintérêt envers la profession malgré tout le potentiel qu'elle présente.
En fait, outre les connaissances et les compétences acquises lors de la formation et par l'expérience en milieu de travail, l'accessibilité à la profession demeure régulée en premier lieu par les habiletés et attitudes personnelles.

3. Appellations courantes du métier

L'hydraulicien est aussi connu sous l'appellation de :

- Technicien spécialisé en mécaniques des fluides ;
- Technicien de maintenance des systèmes hydrauliques

4. Perspectives et cheminement d'emploi

Les personnes qui pratiquent ce métier peuvent travailler en tant que technicien au sein des grandes structures et d'entreprises pouvant leur confier des responsabilités. L'accès au marché du travail pour un jeune diplômé hydraulicien est relativement aisé puisque le secteur est en plein essor. La carrière d'un hydraulicien dépend du type d'employeur. Dans les grandes entreprises il peut être affecté avec l'expérience à un poste de responsabilité pour lancer de nouveaux projets.

Les jeunes qui désirent se lancer en auto-emploi, peuvent bien pratiquer ce métier s'il mobilise les ressources financières nécessaires à l'acquisition des équipements et matériels. Cependant, ce métier est ouvert aux activités entrepreneuriales, donnant lieu à la fonction d'expert dans les domaines de l'informatique industrielle, des systèmes d'information, de l'électronique, de l'instrumentation. Les experts sont souvent spécialisés dans une gamme d'équipement et sont externes à l'entreprise dans la majorité des cas : fournisseurs d'équipement, sociétés de maintenance spécialisées.

Grâce la mobilité professionnelle il peut devenir au cours de sa carrière Chef d'équipe, Ingénieur de conception etc.

5. Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail – Conditions d'accès à la formation

a) Conditions d'embauche, rémunération et horaires de travail

❖ **Conditions d'embauche**

L'accès au marché du travail pour un jeune diplômé hydraulicien est relativement aisé puisque le secteur est en plein essor. Mais la formation très spécifique n'offre quasiment aucune chance à ceux qui ne sont pas issus d'une spécialité hydraulique.

Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-huit ans, titulaires au moins d'un Baccalauréat +2 en hydraulique, en génie mécanique ou dans un domaine connexe ou d'un DQP en hydraulique ou de tout autre diplôme équivalent.

❖ **Rémunération**

Les emplois stables et bien rémunérés donnent de nombreuses perspectives d'évolution au sein de grandes structures et d'entreprises pouvant lui confier des responsabilités. Les entreprises offrent des

emplois à contrats à durée déterminée, durée qui épouse la durée de réalisation du projet. Ils sont généralement recrutés en 8 ou 9 ème catégorie. Quelques rares entreprises recrutent pour des contrats à durée indéterminée. Il est à préciser que les emplois dans le privé sont beaucoup plus stables que ceux du public. L'offre de rémunération est généralement très attrayante et les conditions de rémunération sont fixées en accord avec les parties entre l'entreprise et la personne recrutée

On note l'absence ou de la non-disponibilité d'une convention collective pour le secteur.

❖ **Horaires de travail**

Quant aux horaires de travail, ils ne sont pas définis par la règlementation en vigueur. Néanmoins la durée de travail généralement observée dans le secteur est de 8 heures par jour. Toutefois, ces durées peuvent être influencées par les tailles des entreprises et les conditions de travail.

b) Conditions d'accès à la formation

L'hydraulicien est un technicien hautement spécialisé. Il doit donc posséder d'excellentes connaissances en mécanique, en sciences et en informatique.
L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :

- être âgées d'au moins dix-sept ans,
- avoir un Bac C, D, F1, F2, F3, F4/ GCE A/L in Sciences.
- subir avec succès un test de sélection à l'entrée.

6. Accessibilité des femmes au métier

Pour accéder au métier d'hydraulicien, il est généralement nécessaire de poursuivre des études spécialisées en hydraulique, hydrogéologie, génie sanitaire, mécanique des fluides ou génie civil. En termes de conditions de travail, l'hydraulicien peut être amené à effectuer des astreintes, notamment en cas de problèmes sur les installations ou les ouvrages. En plus, concernant les compétences requises pour exercer ce métier, les hydrauliciens doivent posséder des compétences techniques solides en génie civil, géotechnique, hydrologie et topographie. Ils doivent également avoir le sens de l'organisation, être capables d'analyser et interpréter des données complexes, et maîtriser les outils informatiques. En observant toutes ces conditions, on réalise clairement que de par l'héritage culturel de notre environnement, l'accès des femmes à ce métier pourrait être problématique. Le cursus scolaire indiqué ici est souvent très loin des aspirations des femmes. C'est la raison pour laquelle on observe une représentativité des femmes assez faible dans cette branche. Toutefois, les mentalités commencent à évoluer et on voit de nos jours des femmes s'inscrivent dans des filières comme en Génie Civil et à force de briser ce tabou selon lequel, ces métiers sont réservés uniquement aux hommes, l'on parviendra à intéresser bon nombre de femmes dans ce métier.

7. Impact du métier sur l'environnement

a) Au niveau de la santé et de la sécurité

Le métier de technicien en hydraulique, comme beaucoup d'autres professions techniques, comporte des risques spécifiques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Ces risques dépendent de divers facteurs, y compris l'environnement de travail, les types d'équipements utilisés, et les substances manipulées.

- Risques physiques

- Troubles musculosquelettiques (TMS) : le travail peut impliquer le levage de charges lourdes, des postures inconfortables, ou des mouvements répétitifs, menant à des douleurs musculaires ou articulaires.

- Accidents : les techniciens peuvent être exposés à des risques d'accidents, tels que des chutes, des coupures, ou des impacts liés à l'utilisation d'outils ou de machines.

- Risques chimiques

Exposition à des substances nocives : le travail peut nécessiter la manipulation de produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau ou dans d'autres processus hydrauliques, pouvant entraîner des risques d'intoxication ou de brûlures chimiques.

- Risques biologiques

Exposition à des agents pathogènes : en travaillant avec des systèmes d'assainissement ou de traitement des eaux usées, les techniciens peuvent être exposés à des bactéries, des virus, ou d'autres agents pathogènes.

b) Au niveau de l'environnement

A ce niveau, les professionnels ont relevé :

- Risques environnementaux

    - Conditions météorologiques extrêmes : le travail à l'extérieur peut exposer les techniciens à des conditions météorologiques extrêmes, telles que des températures élevées ou très basses, des précipitations importantes, ou une exposition prolongée au soleil.

    - Environnements confinés ou en hauteur : les interventions dans des espaces confinés ou à des hauteurs importantes peuvent présenter des risques supplémentaires, tels que l'asphyxie ou les chutes.

- Risques Psychosociaux

- Stress : la pression pour maintenir les systèmes en fonctionnement sans interruption et gérer les urgences peut entraîner un stress important.

Horaires irréguliers : les heures de travail prolongées ou irrégulières, ainsi que la disponibilité requise pour les interventions d'urgence, peuvent affecter la santé mentale et le bien-être

8. Formation en milieu de travail

L'offre de formation pour ce métier est en évolution. En milieu de travail, la formation est surtout axée sur l'aspect pratique et les apprentissages bien que certains le font sur le tas.

Enfin, les professionnels rencontrés ont reconnu que les différentes entreprises issues d'initiatives privées sont disponibles et favorables à accueillir les apprenants pour les stages académiques et/ou les activités d'alternance dans le cadre de leur formation. Au nombre de ces entreprises, on peut citer les Coopératives, les Organisations de la société civile exerçant dans les domaines de l'hydraulique industrielle, des BTP, de l'agropastoral, de l'énergie, adduction en eau etc.

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL

Dans cette deuxième partie du rapport, sont présentés quelques définitions usuelles, le processus de travail, les tâches et opérations, les conditions de réalisation et les critères de performance rattachés à la fonction de travail du technicien Hydraulicien.

1. Concepts et définitions

Quelques définitions sont consignées dans cette partie pour faciliter la compréhension des aspects ci-dessus évoqués.

Tâches :

- sont les principales activités qu'une personne doit mener dans l'exercice de sa profession;
- sont les différents types de travaux qui sont exécutés de façon régulière ou ponctuelle ;
- correspondent à un ensemble d'actions permettant d'obtenir un résultat précis, un service ou un produit particulier.

Opérations :

- correspondent aux étapes à franchir pour remplir une tâche donnée;
- décrivent de quelle manière est exécutée une tâche.

Conditions de réalisation :

- renvoient à la situation dans laquelle la tâche s'effectue;
- précisent le degré d'autonomie entourant l'exécution de la tâche, les consignes et les normes à respecter;
- renseignent sur les lieux de travail, les conditions environnementales et l'équipement utilisé pour exécuter une tâche;
- indiquent les références à consulter et le matériel nécessaire à l'exécution d'une tâche donnée.

Critères de performance :

- indiquent les caractéristiques observables et mesurables pour évaluer les éléments essentiels d'une réalisation satisfaisante d'une tâche;
- indiquent les caractéristiques observables et mesurables pour évaluer les produits réalisés pendant le processus de réalisation d'une tâche;
- sont énoncés sous forme d'exigences, de normes de qualité et de règles qui permettent de voir que la tâche est bien exécutée.

Processus de travail

Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'une profession.

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier de technicien en maintenance en hydraulique, en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group :

- planifier le travail ;
- exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité ;
- contrôler la qualité du travail ;
- rendre compte.

Le processus présenté est assez générique pour coller aux différentes situations de travail des diverses fonctions du domaine.

2. Détermination des tâches et des opérations

Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.

Les informations recueillies ont permis de :

- déterminer les tâches principales qui structurent l'activité d'hydraulicien.
- établir les opérations correspondant à chacune des tâches, c'est-à-dire les actions qu'implique la réalisation de cette tâche.
- ordonnancer les tâches et les opérations.

L'exercice de détermination des tâches a permis de proposer ce qui suit :

N°	**Tâches**
1	Réaliser l'étude de faisabilité
2	Installer le système hydraulique
3	Installer les pompes et les accessoires
4	Effectuer des tests de pression sur les circuits hydrauliques
5	Mettre en service le dispositif hydraulique
6	Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques

Les opérations sont les actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.

Le tableau des tâches et des opérations ci-après présentées est le résultat d'un consensus des professionnels du métier. Dans le tableau, les tâches (l'axe vertical), sont numérotées de « un à six » et les opérations associées à chacune des tâches se trouvent à l'horizontal.

Le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier Technicien Hydraulicien au moment de l'Analyse de Situation de Travail**.**

Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

Suite à l'identification des tâches et des opérations, l'ordonnancement général a été fait par consensus et proposé pour adoption par consensus. Les discussions avec les professionnels du métier laissent cependant comprendre que dans la pratique, bon nombre des tâches et opérations sont "dynamiques". Elles sont parfois réalisées sans ordonnancement spécifique, au regard de la charge de travail journalière, des modalités prescrites par le chef de mission ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

Tableau des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
1 Réaliser l'étude de faisabilité	1.1 Mener les études sur le terrain	1.2 Déterminer le type de système hydraulique à mettre en place	1.3 Produire le dossier technique	1.4 Evaluer le coût
2. Installer le système hydraulique	2.1 Assembler les composants hydrauliques.	2.2 Fixer les conduites et les raccords.	2.3 Tester les joints pour assurer l'étanchéité.	2.4. Vérifier le bon fonctionnement des vannes et des pompes.
3. Installer les pompes et les accessoires	3.1 Insérer les tuyaux et les pompes dans le système	3.2 Déterminer les temps de pompage	3.3 Evaluer le débit d'eau minimal	3.4 Effectuer les raccordements
4 Effectuer les tests de pression	4.1 Pressuriser le circuit hydraulique.	4.2 Contrôler les lectures de pression.	4.3 Repérer les fuites éventuelles.	4.4 Dépressuriser le circuit en toute sécurité.
5. Mettre en service le dispositif hydraulique	5.1 Elaborer les procédures de mise en service	5.2 Prendre l'autorisation de mise en marche	5.3 Remettre en état le site et le chantier	**5.4** Rédiger le rapport du chantier
6. Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	6.1 Préparer l'intervention	6.2 Effectuer le démontage	6.3 Effectuer les contrôles nécessaires	6.4 Remplacer les pièces
	6.5 Effectuer les essais	6.6 Nettoyer et ranger le poste	6.7 Produire le rapport des travaux	

3. Conditions de réalisation des tâches et critères de performance

Les conditions de réalisation d'une tâche ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que :

- le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome) ;
- les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;
- les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ;
- les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ;
- les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

Les critères de performance sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que :

- la quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres),
- l'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres),
- l'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres),
- la rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autre).

Tâche 1. Réaliser l'étude de faisabilité	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul, sous la supervision du chef de projet ou en équipe **Références** • Documents techniques • Notes techniques • Procédures des constructeurs et/ou de l'entreprise • Données de terrains • Démarche qualité de l'entreprise. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef de projet, des bons de commandes, des orientations du client, telles que le cahier de charge et respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales**	• Prise de contact et accueil correct du client ; • Analyse correcte de la demande du client • Etude correcte du terrain ; • Détermination correcte du type de système hydraulique ; • Montage correct du dossier technique ; • Estimation correcte du coût ; • Choix judicieux du matériel et des équipements • Transmission correcte des informations

Sur le site du projet, dans les locaux entrepris des fournisseurs **Matériel/moyens** • Dossier technique du client, • Documentation technique, • Outils informatique et logiciels appropriés, • Equipements de terrains, • Kit du technicien, • EPI appropriés.	• Suivi correct du dossier. • Collaboration correcte avec les autres membres de l'équipe.

Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie En équipe, sous la supervision du chef de projet. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier, dans l'atelier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, et les services des pièces détachées. **Matériel/moyens** • Pompes, • Réservoirs, • Tuyauterie, • Moyens de transport et de levage, • Instruments de mesure et de contrôle • Outils de diagnostic • Banques de données d'informations et la documentation du constructeur	• Assemblage correcte des composants hydrauliques ; • Fixation correcte des conduites et raccords ; • Circulation correcte du fluide hydraulique dans le système ; • Fonctionnement correct des vannes et des pompes • Installation conforme aux normes et réglementations en vigueur ; • Respect strict des délais d'installation • Aptitude correcte à résoudre les problèmes techniques rencontrés lors de l'installation • Utilisation judicieuse des documentations techniques du constructeur et des équipementiers. • Application judicieuse des procédures de qualité de l'entreprise ; • Maitrise correcte du contexte règlementaire ; • Utilisation correcte des documents normatifs et les bases des données des fournisseurs ; • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

• Equipements de protection collective et individuelle • Tenue de travail adaptée • Règles d'ergonomie, QHSE • Principes généraux de prévention	

Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier ou d'équipe. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, et les services des pièces détachées. **Matériel/moyens** • Pompes et accessoires, • Outillages spécialisés, • Moyens de transport, • Instruments de mesure et de contrôle • Banques de données d'informations et la documentation du constructeur • Equipements de protection collective et individuelle • Tenue de travail adaptée • Règles d'ergonomie, QHSE • Principes généraux de prévention	• Installation correcte des tuyaux et pompes dans le système ; • Temps de pompage correctement effectué ; • Evaluation du débit d'eau ; • Fixation correcte des raccordements ; • Utilisation correcte des documentations techniques du constructeur et des équipementiers ; • Utilisation correcte des documents normatifs et les bases des données des fournisseurs ; • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

Tâche 4 – Effectuer les tests de pression sur les circuits hydrauliques	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et souvent sous la supervision du chef de chantier. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. • Contexte réglementaire • Documents normatifs, • Base de données fournisseurs **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier. **Matériels/Moyens** • Pressostat, • Equipements de Protection Collective et Individuelle	• Pressurisation correcte du circuit hydraulique ; • Repérage correcte des fuites dans le circuit hydraulique ; • Précision correcte des spécifications des fuites d'eau dans le circuit ; • Identification correcte des défauts du circuit hydraulique ; • Rédaction correcte du rapport de chantier ; • Respect strict des protocoles de sécurité • Utilisation correcte du matériel. • Respect strict de la réglementation en vigueur. • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

Tâche 5 – Mettre en service le dispositif hydraulique	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier, du chef d'équipe. **Références** • Documents techniques • Appareils de mesures et de contrôle • Contexte réglementaire	• Elaboration correcte de la procédure de mise en service; • Disponibilité de l'autorisation de mise en marche; • Fonctionnement correcte des installations ; • Rédaction correcte du rapport du chantier ;

• Documents normatifs, base de données fournisseurs **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier et ou du projet et du respect des consignes de sécurité. **Conditions environnementales** Sur le chantier et éventuellement en liaison avec le client. **Matériel/moyens** • Outillage spécialisé • Coffret de commande	• Satisfaction correcte du client.

Tâche 6 – Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier, du chef d'équipe. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet et respect des consignes de sécurité et d'orientation. **Conditions environnementales** Sur le chantier. **Matériel/moyens** • Pressostat • Manomètre • Pompe • Réservoir • Tuyauterie • Refroidisseur de circuit	• Préparation correcte de l'intervention ; • Démontage correct des équipements hydrauliques défectueux; • Contrôle correct des équipements hydrauliques; • Remplacement correct des pièces dans le système ou circuit ; • Essais correct du fonctionnement du dispositif; • Nettoyage correcte du poste de travail; • Rédaction correcte du rapport du chantier; • Respect strict de la règlementation portant sur les conditions d'utilisation des équipements.

• Outillage spécialisé • Moyens de transport et de levage • Principes généraux de prévention • Règles QHSE • Tenue de travail adaptée • Moyens de stockage des pièces remplacées	

4. Importance relative, fréquence et complexité des tâches

Les professionnels présents à l'AST ont évalué la fréquence relative des tâches et leur importance. Les données présentées dans le tableau suivant correspondent aux moyennes des résultats obtenus pour chacun des éléments identifiés.

N°	Tâches	Importance	Fréquence
1	Effectuer l'étude de faisabilité	Très : 100% Moyen : 0 % Peu : 0%	Très : X
2	Installer le système hydraulique	Très : 100 % Moyen : 0% Peu : 0%	Très : X
3	Installer les pompes et les accessoires	Très : 90 % Moyen : 10 % Peu : 0%	Très :X
4	Effectuer des tests de pression sur les circuits hydrauliques	Très : 100 % Moyen : 0 % Peu : 0%	Très : X
5	Mettre en service le dispositif	Très : 100 % Moyen : 0 % Peu : 0%	Très : X
6	Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	Très : 80 % Moyen : 20 % Peu : 0%	Très : X

X= mode sélectionné

IMPORTANCE

L'importance de la tâche est exprimée selon une échelle variant de très important à peu important en comparant les tâches les unes aux autres. Les données obtenues sont converties en pourcentage selon l'information reçue des professionnels de façon individuelle.

On constate que les cinq tâches énumérées sont toutes très importantes ou moyennement importantes, cela justifie évidemment leur choix au sein du métier.

Sachant que l'importance de la tâche est déterminée par les conséquences plus ou moins fâcheuses que peut avoir le fait de mal l'exécuter ou de ne pas l'exécuter du tout, il est logique que certaines tâches soient celles nettement considérées plus importantes. En fait, elles apparaissent comme des tâches qui sont au cœur du métier hydraulicien.

FRÉQUENCE

La fréquence de la tâche est habituellement exprimée en pourcentage du temps consacré au travail sur une période d'une semaine ou d'une durée convenable à la réalisation de l'ensemble des tâches identifiées pour le métier.

COMPLEXITE DES TACHES

Le degré de complexité des tâches est exprimé selon une référence variant de très complexe à peu complexe en considérant la nature des difficultés, des problèmes ou des situations rencontrées et la possibilité de les surmonter dans un contexte normal d'exécution. Si les risques d'erreur dans l'exécution de la tâche sont minimes, la tâche est considérée comme facile, alors que s'ils sont élevés, la tâche est considérée comme complexe.

Les professionnels du secteur présents à l'AST ont évalué la complexité de chacune des tâches. Les données présentées dans le tableau suivant correspondent aux moyennes des résultats obtenus pour chacun des éléments identifiés.

Dans le tableau ci-dessous, les données suivantes sur le degré de complexité des tâches sont présentées :

N°	**Les tâches**	**Complexité des Taches**
1	Effectuer l'étude de faisabilité	5
2	Installer le système hydraulique	5
3	Installer les pompes et les accessoires	3
4	Effectuer les tests de pression sur les circuits hydrauliques	5
5	Mettre en service le dispositif	1
6	Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	5

Tâche complexe =5 et 1 = tâche d'exécution simple

5. Conséquences de l'évolution technologique sur la fonction de travail

L'évolution technologique dans le métier d'hydraulicien se manifeste aujourd'hui par l'utilisation de plus en plus des systèmes électro-hydrauliques dans les installations industrielles. Ce secteur a été bouleversé par le passage de l'ère numérique. Cela a permis l'amélioration des performances des composantes hydrauliques en supprimant les dérives, en optimisant le contrôle de l'asservissement ou en facilitant les changements de paramètres de fonctionnement. Le numérique a également rendu possible l'ajout de nouvelles fonctionnalités à ces composants tels que l'autonomisation, la sécurité embarquée, la surveillance ou l'interconnexion.

Bien plus l'intégration des micro-capteurs sur des puces qui font quelques millimètres de diamètre, offre la possibilité de suivre en temps réel la température, la pression et l'humidité du composant hydraulique. Rattachés à des logiciels ad hoc, ces systèmes permettent d'assurer le contrôle d'état

permanent ce qui n'était pas le cas auparavant. De même les modélisations se font désormais en 3D, ce qui nécessite des compétences en informatique et aussi l'usage de l'ordinateur et des logiciels de gestion technique assistée par ordinateur font désormais partie du quotidien de l'hydraulicien

Cette évolution technologique induit des conséquences à considérer nécessairement pour l'élaboration des référentiels de métier-compétences et de formation. Ainsi, les connaissances nécessaires en informatique et celles liées au type de matériel présent dans le domaine de l'hydraulique sont à prendre en compte.

6. Connaissances, habiletés et attitudes

L'Analyse de Situation de Travail a permis de faire ressortir un certain nombre d'habiletés et de comportements nécessaires à l'exécution des tâches. Ces habiletés et ces comportements sont transférables, c'est-à-dire qu'ils sont applicables à une variété de situations connexes, mais non identiques. Ce sont des habiletés ou des comportements qui ne sont pas limités, par exemple, à une seule tâche ou à une seule profession.

Un technicien en hydraulique doit posséder une solide connaissance des principes de l'hydraulique, des fluides et des systèmes mécaniques, ainsi que des compétences en lecture de plans et schémas hydrauliques. Il doit être habile dans le diagnostic de pannes, la réparation et la maintenance des équipements hydrauliques, et capable d'utiliser des outils et technologies de diagnostic spécifiques. Les attitudes essentielles incluent la rigueur, la précision, un engagement envers la sécurité, la capacité à résoudre des problèmes de manière créative et le travail en équipe. La volonté de se former continuellement face aux évolutions technologiques est également cruciale.

Les habiletés cognitives, psychomotrices et perceptuelles de même que les comportements socioaffectifs (les attitudes) ci-après sont, selon les participants à l'Atelier de l'Analyse de Situation de Travail, sont essentiels à l'exécution des tâches.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS	Très Important	Important	Moyen	Négligeable
Capacité de gérer le temps (et ponctualité)	X			
Honnêteté	X			
Intégrité	X			
Attitude positive	X			
Responsable /Sens des responsabilités	X			
Recherche de perfectionnement	**X**			
Esprit d'initiative / Autonomie/ Débrouillardise		X		
Persévérance /Endurance physique/ Adaptabilité	X			
Créativité			X	
Discrétion		X		
Calme	X			
Discipline	X			
Capacité d'assimilation	X			
Sens de l'ordre	X			

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS	Très Important	Important	Moyen	Négligeable
TRAVAIL EN ÉQUIPE ET/OU INSERTION	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Capacité de participer aux discussions	**X**			
Capacité de travailler en équipe / Entraide / Esprit d'équipe	X			
Respect des directives	X			
CONNAISSANCES ET/OU APPRENTISSAGE	**Très important**	**Important**	**Moyen**	**Négligeable**
Connaissance des techniques	X			
Capacité d'écoute pour comprendre et apprendre	X			
Lire, comprendre et utiliser des documents écrits	X			
Capacité de résolution logique de problème	X			
Capacité de rédaction		X		
Connaissances en mathématiques, sciences physiques	**X**			
Connaissance de la langue anglaise		X		
Connaissance du secourisme et des règles de sécurité	X			
Connaissance des équipements	X			
Connaissance de l'informatique (Initiation)	**X**		X	
Connaissance des systèmes experts		X		
Connaissance de l'électronique		X		
Connaissance sur les mesures de sécurité	**X**			

7. Conclusion

Cette Analyse de Situation de Travail du métier de Technicien Hydraulicien s'est déroulée avec la participation active des entreprises, membres du GECAM ainsi que des experts malgré quelques réticences de certaines entreprises à accueillir l'équipe de méthodologue pour les interviews. Elle a permis de faire une description générale du métier et d'en ressortir également ses différentes tâches et opérations. L'élaboration d'un référentiel de formation dans ce domaine est d'une importance capitale car les compétences relatives à ce métier sont sollicitées sur le marché de l'emploi. Elles permettent à tout camerounais de sexe masculin et féminin, d'exercer en entreprise ou en auto-emploi. L'exercice de ce métier nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Malgré qu'il s'exerce dans un environnement exposé à la saleté et brouillant, la rémunération est attrayante.

Afin de doter les camerounais de compétences nécessaires pour l'exercice de ce métier, les professionnels ont suggéré le respect et la prise en compte des conditions générales décrites dans ce rapport d'AST ainsi que les suggestions formulées pour la formation contenues dans la partie ci-après, lors de l'élaboration des différents livrables à venir et leur mise en œuvre.

8. Suggestions concernant la formation

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Technicien Hydraulicien. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- les modalités de formation (moyens didactiques, activités des apprenants, etc.);
- les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence);
- les connaissances fondamentales;
- l'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification;
- la formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.
- une formation modulaire notamment pour des portions pouvant être offertes en option pour devenir technicien métier de Technicien Hydraulicien.

Cependant, les connaissances de base en informatique, la maitrise des systèmes experts, une veille technologique et en mécanique de fluide seraient nécessaires à un Technicien en Hydraulique pour l'exercice de son métier.

De même, il a été mentionné que la connaissance de l'anglais ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en mathématiques, en sciences physiques. Quelques éléments sur l'environnement, notamment les normes et règles à respecter peuvent également être enseignées.

Aussi, les entreprises sont disposées à recevoir les apprenants pour des stages d'imprégnation, d'une durée variant d'un (01) à trois (03) mois. Certaines d'entre elles en reçoivent déjà dans le cadre de stages

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. François Charru, 2013, Hydrodynamique physique, EDP Sciences, 2e édition, 448 pages.
2. Yvan Lengline, 2011, Hydraulique fluviale : Ecohydraulique des cours d'eau, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 2e édition, 480 pages.
3. Éric Sauquet, 2009, Hydraulique urbaine : Tome 1, Hydrologie - Écoulements en conduite - Gestion des réseaux d'assainissement, Éditions Eyrolles, 3e édition, 320 pages
4. Robert Ettema, David W. S. Wong, 2010, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Publishing Company , 2nd edition, 572 pages
5. Hubert Chanson, 2004, Hydraulic Design of Stepped Cascades, Channels, Weirs and Spillways, Pergamon, 1st edition, 430 pages
6. Marcelo H. Garcia, John A. Jones, 2018, Environmental and Hydrological Systems Modelling, CRC Press, 3rd edition, 546 pages
7. Larry W. Mays, 2010, Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, 2nd edition, 864 pages
8. Willi H. Hager, 2019, Hydraulics of Dams and River Structures, CRC Press, 2nd edition, 526 pages
9. Vijay P. Singh, 2006, Elementary Hydraulics, Prentice Hall, 1st edition, 480 pages
10. Taha M. Rabie, 2004, Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications, Cambridge University Press, 3rd edition, 864 pages.
11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires,77 pages
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 38 pages

WEBOGRAPHIE

- https///fr.m.wikipedia.org
- https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
- file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml

- https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice
- https://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/scenarii/TP/tp2.htm
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://sigespoc.brgm.fr/IMG/pdf/guide_de_lecture_de_la_carte_geologique_a_1_50_000.pdf
- https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/carte_geol_geochron.pdf
- https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html
- https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/get-started/whats-new-in-arcgis-pro.htm
- https://www.essonne.gouv.fr/contenu/telechargement/20208/169789/file/G2%2BCompl%C3%A9ments-part-3.pdf
- https://cours.polymtl.ca/geo/marcotte/glq3401min/chapitre3.pdf

REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES(RMC)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
CMR	Cameroun
CNCQ	Cadre National de Certification et de Qualification
DQP	Diplôme de Qualification Professionnelle
DFOP	Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
ESPBC	Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences
FPT	Formation Professionnelle et Technique
IGF	Inspection Générale des Formations
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier Compétences
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail
SND30	Stratégie Nationale Développement 30
SNDCTP	Stratégie Nationale de Développement Techniques et Professionnelles

INTRODUCTION

La Stratégie Nationale de Développement du Cameroun (SND30) assure que « la gouvernance est le socle sur lequel repose la transformation structurelle de l'économie du Cameroun, le développement du capital humain ainsi que l'amélioration de la situation de l'emploi. ». Elle prescrit en matière de formation professionnelle de s'orienter vers une ingénierie qui prend en compte les politiques, les outils d'accompagnement et de planification pédagogiques. Ces politiques et outils doivent être de nature à favoriser la mise en œuvre des démarches de conception, d'organisation, d'exécution et d'évaluation des actions de formation.

Dans cette perspective, le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle a choisi l'Approche Par Compétence (APC) comme méthode pédagogique à appliquer pour l'élaboration des Référentiels de Formation Professionnelle. Cette méthode a comme avantage d'améliorer :

- L'adéquation formation-emploi ;
- La gestion des besoins réels en ressources humaines de l'économie ;
- La définition des compétences inhérentes à l'exercice de chaque métier ;
- La contribution du monde professionnel dans l'atteinte des objectifs pédagogiques assignés.

L'objectif principal du projet est donc de développer, dans le cadre d'un partenariat novateur entre les pouvoirs publics et le secteur privé, une offre de formation professionnelle de qualité, répondant aux besoins de compétences exprimés par les Entreprises.

Naturellement, la concrétisation, sur le plan opérationnel, d'une aussi grande ambition, reste largement tributaire de la conception, de la planification, de l'élaboration et de la mise en œuvre réussie d'un plan de développement des compétences adossé sur une approche méthodologique susceptible de favoriser l'atteinte des objectifs aussi bien au niveau institutionnel, qu'à celui de la cible.

Aussi, la démarche pédagogique centrée sur l'ingénierie de formation professionnelle suivant l'Approche Par Compétence, de par la pertinence des résultats économiques qu'elle a permis d'atteindre sous d'autres cieux, se révèle être un précieux outil sur lequel les pouvoirs publics et la communauté de la formation professionnelle au Cameroun ont jeté leur dévolu dans le processus de la recherche de la consolidation de l'accès à l'emploi décent des jeunes et autres candidats à l'insertion ou à la réinsertion professionnelle.

Cette démarche ci-dessous présentée, vise pour l'essentiel à pourvoir les candidats au très fluctuant et très exigeant marché de l'emploi, des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être les rendant aptes à s'auto employer, ou à s'insérer efficacement dans une chaine de production des valeurs, des biens et des services nécessaires à l'amélioration des performances économiques dans un cadre local, national ou global donné et ainsi, de contribuer de manière efficiente aux transformations socio-économiques correspondantes.

Ainsi compris, le Référentiel de Métier- Compétences dont la présente production est méthodologiquement liée à la démarche en question, se veut un outil pratique de référence à la disposition des formateurs dans le métier d'Hydraulicien.

A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES

L'ingénierie pédagogique est centrée sur les outils et les méthodes conduisant à la conception, à la réalisation et à la mise à jour continue des Référentiels de Formation ou programmes de formation ainsi que des Guides Pédagogiques qui en facilitent la mise en œuvre. L'ingénierie pédagogique est un processus linéaire basé sur trois axes fondamentaux :

1) la détermination et la prise en compte de la réalité du marché du travail, tant sur le plan global (situation économique, structure et évolution des emplois) que sur un plan plus spécifique, liées à la description des caractéristiques d'un métier et à la formulation des compétences attendues pour l'exercer. Il s'agit du Référentiel de Métier – Compétences ;

2) le développement du support pédagogique tel que le Référentiel de Formation, le Référentiel d'Évaluation, divers documents d'accompagnement destinés à appuyer la mise en œuvre locale et à favoriser une certaine standardisation de la formation (Guides d'Organisation Pédagogiques, Guides d'Organisation Pédagogiques et Matérielle) ;

3) la mise en place, dans chaque Structure de formation, d'une approche pédagogique centrée sur la capacité de chaque apprenant à mobiliser ses connaissances dans la mise en œuvre des compétences liées à l'exercice du métier choisi.

Plus précisément, la démarche d'ingénierie en APC prend appui sur la réalité des métiers en ce qui concerne :

- le contexte général (l'analyse du marché du travail et les études de planification) ;
- la situation de chaque métier (l'Analyse de Situation de Travail) ;
- la formulation des compétences requises et la prise en considération du contexte de réalisation propre à chaque métier (le Référentiel de Métier-Compétences) ;
- la conception de dispositifs de formation inspirés de l'environnement professionnel ;
- la détermination du niveau de performance correspondant au seuil du marché du travail ;
- l'élaboration des Référentiels de Formation et d'Évaluation basés essentiellement sur les compétences requises pour exercer chacun des métiers ciblés ;
- la production, la diffusion et l'implantation de guides et de supports pédagogiques ;
- la mise en place de diverses mesures de formation et de perfectionnement destinées à appuyer le personnel des structures de formation ;
- la révision de la démarche pédagogique (formation centrée sur l'apprenant par le développement de compétences) ;
- la disponibilité de locaux et équipements permettant de créer un environnement de formation semblable à l'environnement de travail ;
- la collaboration avec le milieu du travail (exécution des stages, alternance Ecole - Entreprise, …).

En effet, l'APC repose sur deux grands paliers conduisant successivement au Référentiel de Métier-Compétences et au Référentiel de Formation.

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier tiré des études de planification, l'ensemble de la documentation disponible ainsi que les résultats de l'AST. Quant au deuxième palier, les déterminants sont tirés du RMC, à savoir la matrice de compétences et la table de correspondance.

En mettant à contribution ces éléments et particulièrement les descriptions des tâches, opérations, processus, habiletés, attitudes et comportements généraux, on arrive à déterminer les compétences retrouvées dans le Référentiel de Métier – Compétences et celles développées dans le Référentiel de Formation.

B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION

Le Référentiel Métier – Compétences (RMC) a comme première finalité de tracer le portrait le plus fidèle possible de la réalité d'un métier et de déterminer les compétences requises pour l'exercer. Élaboré dans le cadre du développement d'un Référentiel de formation professionnelle, le Référentiel de Métier - Compétences sert ensuite d'assise à la structure du futur référentiel de formation. Il peut également être utilisé comme document de base pour mettre en place une démarche d'apprentissage en milieu de travail. Utilisé à la fois aux fins de formation et d'apprentissage, le RMC contribue à assurer des bases similaires aux deux modes de développement des compétences (formation et apprentissage) et facilite la certification et la reconnaissance des compétences. En cette matière, il balise ainsi la voie à la mise en place d'un système de Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

Le Référentiel de Métier – Compétences se réalise en deux étapes :

- **La production de l'Analyse de la Situation de Travail (AST) ;**
- **La détermination des Compétences liées au métier.**

La description exhaustive des composantes et des caractéristiques d'un métier (portrait) est réalisée au moyen de l'AST. Dans le cas du métier de **d'Hydraulicien**, l'AST s'est déroulée du 01 au 15 mars 2024, dans les régions du littoral, Nord, Extrême-Nord, Ouest et Centre.
Elle a regroupé douze (12) représentants d'Entreprises nationales des secteurs formel et informel.

En termes de démarche globale, il s'est agi : i) d'identifier les cibles à rencontrer (employeurs, employés, formateurs, etc.), (ii) d'élaborer des questionnaires spécifiques, sur la base du questionnaire général, (iii) de produire le Rapport d'AST, (iv) d'organiser un atelier de validation des résultats de l'AST, (v) de rédiger le RMC. Les membres des focus groupes sont des acteurs rencontrés et des experts-métiers invités. Chaque groupe était animé par un méthodologue.

Comme il a déjà été mentionné, l'élaboration d'une compétence résulte d'une démarche de conception ou de dérivation qui doit respecter les principaux déterminants issus des travaux antérieurs, l'AST en particulier, et présenter, sous forme d'énoncé, une compétence qui soit représentative de la démarche d'exécution d'une ou de plusieurs tâches ou qui est associée à la réalisation d'une activité de travail ou de vie professionnelle.

Les compétences présentées dans ce Référentiel de Métier – Compétences assurent une couverture complète des tâches et des opérations rattachées au métier d'Hydraulicien (Technicien). Cette activité est certainement l'une des plus complexes de la production d'un Référentiel de Métier – Compétences ou de la réalisation d'un programme de formation.

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces outils, que sont : la Matrice des compétences et la Table de correspondance, seront par la suite complétées et utilisés tout au long de la conception des référentiels de formation et d'évaluation, ainsi que des différents guides. Ils permettront de conserver l'unité de la conception et la continuité du traitement de l'information relative à chaque compétence retenue. La matrice des compétences sera par la suite transposée en matrice des objets de formation lors de la production du référentiel de formation.

Le Référentiel de Métier - Compétences mènera plus tard à la réalisation des documents pédagogiques (référentiel de formation, référentiel d'évaluation, documents et guides d'accompagnement).

Toutes les étapes de réalisation de ces documents seront confiées à une équipe de production composée de spécialistes, d'experts en méthodologie en APC, de formateurs d'expérience et de spécialistes du métier.

L'Analyse de Situation de Travail (AST) est une étape importante dans le processus de développement d'un Référentiel de formation professionnelle selon l'Approche par Compétences (APC). Elle implique les professionnels qui apportent des réponses appropriées aux besoins de formation. L'Analyse de Situation de Travail est une étape importante, participative qui encourage les partenariats entre les entreprises de toutes tailles (TPE, PME PMI, etc.), les organisations professionnelles et les structures de formation professionnelle. Cette implication interpelle les différents acteurs afin qu'ils participent activement à la mise en œuvre des projets de formation professionnelle pour l'emploi.

Le présent Référentiel de Métier – Compétences décrit les activités que l'apprenant exercera dans sa vie professionnelle dès la fin de sa formation. Il sert de point de repère commun aux différents acteurs des milieux socio-professionnels, aux formateurs, aux Structures de Formation et même aux différents Services en charge de la Gestion centrale de la Formation Professionnelle. Il comprend :

Partie 1. Les résultats de l'Analyse de Situation de Travail (AST) :

a) Les définitions,
b) Le tableau des tâches et opérations,
c) le processus de travail,
d) les conditions de réalisation et les critères de performance,
e) les connaissances, habiletés et attitudes,
f) les suggestions pour la formation.

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

a) la présentation de la notion de compétence,
b) la liste des compétences particulières,
c) la liste des compétences générales,
d) la matrice des compétences,
e) la table de correspondance.

C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL

L'hydraulicien est un spécialiste de la mécanique des fluides. Il a pour principales missions d'installer, réparer les composants, de monter ou démonter ceux-ci, de dépanner un système hydraulique stationnaire ou sur des circuits ouverts ou fermés. Il effectue des analyses techniques sur un terrain pour déterminer si une installation hydraulique est possible sur ce lieu précis, détermine le budget et fait appel à des fournisseurs ; contrôle la pression et le débit ; veille à mettre à disposition un volume d'eau suffisant pour satisfaire les besoins en consommation des particuliers et des entreprises. Il s'occupe à la fois du traitement de l'eau potable et de la récupération des eaux usées, contrôle les systèmes d'assainissement de l'eau et l'efficacité des stations d'épuration. Il planifie également le curage préventif du réseau des eaux fluviales et usées. En amont, il réalise des études de faisabilité et de dimensionnement des réseaux.

Les activités peuvent varier selon le secteur (domaines industriels, agricoles, BTP, forestiers, matériels liés à la navigation, levage, manutention mobile, grue portuaire, aéroportuaire, environnement) et le type de structure (entreprise, particulier ...).

Description générale du métier du Technicien Hydraulicien

TITRES	DESCRIPTIONS
Définition du métier	L'hydraulicien est un professionnel de la mécanique des fluides chargé de la réparation des composants, le montage ou le démontage de ceux-ci, le dépannage d'un système hydraulique stationnaire ou sur des circuits ouverts ou fermés. En fonction des différents contextes et/ou organisations des entreprises, ses missions ou activités peuvent porter sur la réparation de composants de systèmes hydrauliques ; le dépannage de systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles ; les essais de performance ; l'intervention sur un système hydraulique. Il intervient également dans les ouvrages du secteur du génie civil notamment les barrages, centrales hydrauliques, châteaux d'eau, usines marémotrices, réseaux de distribution et d'irrigation. Avant la réalisation de réseaux d'approvisionnement en eau, il effectue des analyses techniques sur un terrain pour déterminer si une installation hydraulique est possible sur ce lieu précis. Il détermine ensuite le budget et fait appel à des fournisseurs. Depuis la station de pompage jusqu'aux robinets des usagers, il contrôle la pression et le débit. Il veille à mettre à disposition un volume d'eau suffisant pour satisfaire les besoins en consommation des particuliers et des entreprises. Il est responsable de l'état du réseau. Il s'occupe à la fois du traitement de l'eau potable et de la récupération des eaux usées. De même, il contrôle les systèmes d'assainissement de l'eau et l'efficacité des stations d'épuration. C'est un véritable gestionnaire de la ressource en eau. Il planifie également le curage préventif du réseau des eaux fluviales et usées. En amont, il réalise des études de faisabilité et de dimensionnement des réseaux. Il peut autant intervenir sur un réseau qu'effectuer des calculs complexes dans son bureau. Il est appelé à installer, monter, ou dépanner des systèmes hydrauliques. En outre, les missions ou activités du technicien hydraulicien peuvent porter à titre d'exemples sur la réalisation des systèmes hydrauliques et la veille sur leur bon fonctionnement, la réparation de composants de systèmes hydrauliques ; le dépannage de systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles, les essais de performance, l'intervention sur un système hydraulique.
Evolution du métier	Les personnes qui pratiquent ce métier peuvent travailler en tant que technicien au sein des grandes structures et d'entreprises pouvant leur confier des responsabilités. L'accès au marché du travail pour un jeune diplômé hydraulicien est relativement aisé puisque le secteur est en plein essor. La carrière d'un hydraulicien dépend du type d'employeur. Dans les grandes entreprises il peut être affecté avec l'expérience à un poste de responsabilité pour lancer de nouveaux projets. Les jeunes qui désirent se lancer en auto-emploi, peuvent bien pratiquer ce métier s'il mobilise les ressources financières nécessaires à l'acquisition des équipements et matériels. Cependant, ce métier est ouvert aux activités

TITRES	DESCRIPTIONS
	entrepreneuriales, donnant lieu à la fonction d'expert dans les domaines de l'informatique industrielle, des systèmes d'information, de l'électronique, de l'instrumentation. Les experts sont souvent spécialisés dans une gamme d'équipements et sont externes à l'entreprise dans la majorité des cas : fournisseurs d'équipement, sociétés de maintenance spécialisées. Grâce la mobilité professionnelle il peut devenir au cours de sa carrière Chef d'équipe, Ingénieur de conception etc.
Conditions d'accès à la formation	L'hydraulicien est un technicien hautement spécialisé. Il doit donc posséder d'excellentes connaissances en mécanique, en sciences et en informatique. L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes âgés d'au moins dix-sept ans, titulaires d'un Bac C, D, F1, F2, F3, F4, / GCE A/L en Sciences ayant subi avec succès un test de sélection à l'entrée.
Secteur d'activités	Le métier de Technicien Hydraulicien relève du secteur de l'eau et de l'énergie. Les personnes qui pratiquent ce métier peuvent travailler en tant que technicien au sein des centrales hydroélectriques, auprès des bureaux d'études ou pour les sociétés d'équipements, dans les stations de traitement d'eau, les usines marémotrices, les grands travaux du génie civil, les grandes structures et/ou entreprises publiques et privées, les collectivités territoriales décentralisées pouvant leur confier des responsabilités.
Fonctions	Planifier le travail ; exécuter le travail en respectant les règles et les procédures, les mesures de sécurité ….
Nature du travail	Champ professionnel : Eau et Energie
	Type d'emploi occupé : Technicien
	Classification type/Catégorie : Catégorie 8 /9
	Types de produits, de résultats ou de services : • Installation des pompes et accessoires ; • Installation des réservoirs ; • Connection de la tuyauterie ; • Maintenance des systèmes hydrauliques etc.
Evolution technologique	L'évolution technologique dans le métier d'hydraulicien se manifeste aujourd'hui par l'utilisation de plus en plus des systèmes électro-hydrauliques dans les installations industrielles. Ce secteur a été bouleversé par le passage de l'ère numérique. Cela a permis l'amélioration des performances des composants hydrauliques en supprimant les dérives, en optimisant le contrôle de l'asservissement ou en facilitant les changements de paramètres de fonctionnement. Le numérique a également rendu possible l'ajout de nouvelles fonctionnalités à ces composants tels que l'autonomisation, la sécurité embarquée, la surveillance ou l'interconnexion. Bien plus l'intégration des micro-capteurs sur les puces qui font quelques millimètres de diamètre, offre la possibilité de suivre en temps réel la température, la pression et l'humidité du composant hydraulique. Rattachés à des logiciels ad hoc, ces systèmes permettent d'assurer le contrôle d'état permanent, ce qui n'était pas le cas auparavant. De même les modélisations se font désormais en 3D, ce qui nécessite des compétences en informatique et aussi l'usage de l'ordinateur et des logiciels de gestion technique assistée par ordinateur font désormais partie du quotidien de l'hydraulicien/

TITRES	DESCRIPTIONS
Technologies utilisées	Le Technicien hydraulicien utilise le numérique, l'automatisme, les systèmes électriques et électroniques, la sécurité embarquée, la surveillance d'état ou l'interconnexion, les micro-capteurs.
Conditions de travail	**Lieux de travail** : Chantiers
	Types d'entreprise : Établissement, PME, coopératives, entreprises publiques etc.
	Environnement de travail : L'hydraulicien intervient dans la conception ou la gestion de centrales hydroélectriques, de systèmes d'assainissement ou réseaux d'irrigation et d'alimentation en eau potable. Son cadre de travail est variable en fonction de ses employeurs. Si l'ordinateur et les logiciels de gestion assistée par ordinateur font partie de son quotidien, l'eau en stock ou en mouvement se trouve forcement à proximité de son bureau. En même temps, il interagit avec de nombreux tiers (cadres des entreprises de construction, membres des structures publiques ou des associations environnementales etc.). L'hydraulicien travaille au sein d'équipes pluri techniques pour les agences de l'eau, des sociétés d'équipement, des ports, des services déconcentrés de l'Etat, des domaines des entreprises du secteur de l'énergie ou des collectivités locales. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. La profession exige rigueur, capacité d'analyse et organisation dans la mesure ou l'hydraulicien évolue entre plusieurs tâches. Il doit également avoir le sens des priorités et un esprit d'innovation. Le travail en équipe doit lui confier de bonnes capacités relationnelles, d'autant plus qu'il est en lien avec les fournisseurs industriels. A cet effet, les entreprises qui exercent dans ce domaine sont suffisamment exigeantes sur le respect des règles de santé et de sécurité, de l'environnement de travail, conformément aux dispositions en la matière prescrites par l'OIT qui établit le principe selon lequel les travailleurs doivent être protégés contre les maladies en général, les maladies professionnelles et les accidents qui résultent de leur emploi en particulier. Dans l'exercice de ses fonctions le technicien en Hydraulique est sujet à des accidents de travail (électrocution, chutes, blessures…) et des maladies professionnelles (les maladies de la peau, les maladies respiratoires…). Son environnement est sujet également à des aléas de la nature (conditions climatiques extrêmes, pollution de l'air, bruit et vibrations, etc.).
	Environnement technique : *Processus de travail* • Planifier le travail • Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité • Contrôler la qualité du travail **Équipements et outillages utilisés :** • Humidimètre à électrons ; • Potentiel hydrique ; • Brise béton ; • Vérins hydrauliques ;

TITRES	DESCRIPTIONS
	• Flexibles ; • Presse hydraulique ; • Manomètre ; • Groupe d'alimentation ; • Matériel d'étalage ; • Crique hydraulique ; • Pompe hydraulique ; • Poste de compression à haute puissance • Nettoyeur à haute pression ; • Meuleuse hydraulique ; • Scie de tronçonnage ; • Dameur ; • Caisse à clés ; • Tournes vis ; • etc.
	Responsabilité et autonomie C'est la taille de l'entreprise qui détermine le degré de liberté du professionnel. S'il travaille à son compte, il s'organise à sa guise. Sur les chantiers plus importants, il opère sous les ordres d'un chef d'équipe. Il exerce durant la tâche la responsabilité partielle ou totale.
	Conditions d'exercice L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (débout, penché, accroupi, etc.). Il peut impliquer des ports de charges.
	Facteurs de stress Les sources de stress sont liées à la pression, la charge du travail et au poids des responsabilités.
	Santé et sécurité Le technicien en Hydraulique est exposé aux risques de chutes, blessures, de surdité, de trouble respiratoire, les troubles musculo-squelettiques. Il doit respecter impérativement les normes de santé et de sécurité au travail.
Conditions d'entrée dans le marché du travail	L'accès au marché du travail pour un jeune diplômé hydraulicien est relativement aisé puisque le secteur est en plein essor. Mais la formation très spécifique n'offre quasiment aucune chance à ceux qui ne sont pas issus d'une spécialité hydraulique. Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-huit ans, titulaires au moins d'un Baccalauréat +2 en hydraulique, en génie mécanique ou dans un domaine connexe ou d'un DQP en hydraulique ou de tout autre diplôme équivalent.

PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST)

I.1.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

Processus de travail	Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'un métier ou d'une profession.
Tâches	Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.
Sous-tâches	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
Opérations	Actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.
Conditions de réalisation	Elles font généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que : • le degré d'autonomie (travail individuel, travail supervisé ou autonome); • Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ; • Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ; • Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ; • Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ; • Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).
Critères de performance	Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que : • La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres); • l'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres) ; • l'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres) ; • la rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autre).

I.1.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

Le tableau des tâches et des opérations présentées ci-après est le résultat d'un consensus des professionnels du métier. Dans le tableau, les tâches (l'axe vertical), sont numérotées d'un à six. Les opérations associées à chacune des tâches se trouvent à l'horizontal.

Aux fins de l'exercice, le tableau des tâches et des opérations définit le portrait d'Hydraulicien au moment de l'analyse de la situation de travail. Le niveau de référence considéré est celui de l'entrée sur le marché de l'emploi.

Suite à l'identification des tâches et des opérations, l'ordonnancement général a été fait par consensus et proposé pour adoption par consensus. Les discussions avec les professionnels du métier laissent cependant comprendre que dans la pratique, bon nombre des tâches et opérations sont « dynamiques ». Elles sont parfois réalisées sans ordonnancement spécifique, au regard de la charge de travail journalière, des modalités prescrites par le chef d'atelier ou des priorités présentes en termes d'exécution des travaux.

Tableau des tâches.

N°	Tâches	Complexité des tâches
1.	Réaliser l'étude de faisabilité	5
2.	Installer le système hydraulique	5
3.	Installer les pompes et les accessoires	3
4.	Effectuer des tests de pression sur les circuits hydrauliques	5
5.	Mettre en service le dispositif	1
6.	Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	5

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

Tableau des tâches et des opérations

TÂCHES	OPÉRATIONS			
1. Réaliser l'étude de faisabilité	1.1 Mener les études sur le terrain	1.2 Déterminer le type de système hydraulique à mettre en place	1.3 Produire le dossier technique	1.4 Evaluer le coût
2. Installer le système hydraulique	2.1 Assembler les composants hydrauliques.	2.2 Fixer les conduites et les raccords.	2.3 Tester les joints pour assurer l'étanchéité.	2.4. Vérifier le bon fonctionnement des vannes et des pompes.
3. Installer les pompes et les accessoires	3.1 Insérer les tuyaux et les pompes dans le système	3.2 Déterminer les temps de pompage	3.3 Evaluer le débit d'eau minimal	3.4 Effectuer les raccordements
4. Effectuer les tests de pression	4.1 Pressuriser le circuit hydraulique.	4.2 Contrôler les lectures de pression.	4.3 Repérer les fuites éventuelles.	4.4 Dépressuriser le circuit en toute sécurité.
5. Mettre en service le dispositif hydraulique	5.1 Elaborer les procédures de mise en service	5.2 Prendre l'autorisation de mise en marche	5.3 Remettre en état le site et le chantier	**5.4** Rédiger le rapport du chantier
6. Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	6.1 Préparer l'intervention	6.2 Effectuer le démontage	6.3 Effectuer les contrôles nécessaires	6.4 Remplacer les pièces
	6.5 Effectuer les essais	6.6 Nettoyer et ranger le poste	6.7 Produire le rapport des travaux	

I.1.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.

Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'une profession ou d'un métier.

Le processus de travail suivant est recommandé pour le métier d'Hydraulicien, en raison des tâches retenues et de leur ordonnancement par les participants au focus group. Le processus présenté est assez générique pour coller aux différentes situations de travail des diverses fonctions du domaine :

- Planifier le travail
- Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité
- Contrôler la qualité du travail.
- Rendre compte.

I.1.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE.

- **Les conditions de réalisation**

Les conditions de réalisation d'une tâche ont généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que :

- Le degré d'autonomie (travail individuel ou en équipe, travail supervisé ou autonome);
- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;
- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;
- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres);
- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres);
- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).

- **Les critères de performance**

Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que :

- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres) ;
- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, …) ;
- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, …) ;
- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution …).

Les conditions de réalisation et critères de performance correspondant à chacune des tâches sont résumés dans les tableaux ci-après :

Tâche 1. Réaliser l'étude de faisabilité	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul, sous la supervision du chef de projet ou en équipe **Références** • Documents techniques • Notes techniques • Procédures des constructeurs et/ou de l'entreprise • Données de terrains • Démarche qualité de l'entreprise. **Consignes particulières** À partir de consignes du chef de projet, des bons de commandes, des orientations du client, telles que le cahier de charge et respect des consignes de sécurité **Conditions environnementales** Sur le site du projet, dans les locaux des entreprises des fournisseurs **Matériel/moyens** • Dossier technique du client, • Documentation technique, • Outils informatique et logiciels appropriés, • Equipements de terrains, • Kit du technicien, • EPI appropriés.	• Prise de contact et accueil correct du client ; • Analyse correcte de la demande du client • Etude correcte du terrain ; • Détermination correcte du type de système hydraulique ; • Montage correct du dossier technique ; • Estimation correcte du coût ; • Choix judicieux du matériel et des équipements • Transmission correcte des informations • Suivi correct du dossier. • Collaboration correcte avec les autres membres de l'équipe.

Tâche 2 – Installer le système hydraulique	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie En équipe, sous la supervision du chef de projet. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier, dans l'atelier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, et les services des pièces détachées. **Matériel/moyens** • Pompes, • Réservoirs,	• Assemblage correcte des composants hydrauliques ; • Fixation correcte des conduites et raccords ; • Circulation correcte du fluide hydraulique dans le système ; • Fonctionnement correct des vannes et des pompes • Installation conforme aux normes et réglementations en vigueur ; • Respect strict des délais d'installation • Aptitude correcte à résoudre les problèmes techniques rencontrés lors de l'installation • Utilisation judicieuse des documentations techniques du constructeur et des équipementiers.

• Tuyauterie, • Moyens de transport et de levage, • Instruments de mesure et de contrôle • Outils de diagnostic • Banques de données d'informations et la documentation du constructeur • Equipements de protection collective et individuelle • Tenue de travail adaptée • Règles d'ergonomie, QHSE • Principes généraux de prévention	• Application judicieuse des procédures de qualité de l'entreprise ; • Maitrise correcte du contexte règlementaire ; • Utilisation correcte des documents normatifs et les bases des données des fournisseurs ; • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

Tâche 3 – Installer les pompes et les accessoires	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier ou d'équipe. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier et éventuellement en liaison avec le client, la plateforme technique et les prestataires, et les services des pièces détachées. **Matériel/moyens** • Pompes et accessoires, • Outillages spécialisés, • Moyens de transport, • Instruments de mesure et de contrôle • Banques de données d'informations et la documentation du constructeur • Equipements de protection collective et individuelle • Tenue de travail adaptée • Règles d'ergonomie, QHSE • Principes généraux de prévention	• Installation correcte des tuyaux et pompes dans le système ; • Temps de pompage correctement effectué ; • Evaluation du débit d'eau ; • Fixation correcte des raccordements ; • Utilisation correcte des documentations techniques du constructeur et des équipementiers ; • Utilisation correcte des documents normatifs et les bases des données des fournisseurs ; • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

Tâche 4 – Effectuer les tests de pression sur les circuits hydrauliques	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et souvent sous la supervision du chef de chantier. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. • Contexte réglementaire • Documents normatifs, base de données fournisseurs **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet. **Conditions environnementales** Sur le chantier. **Matériels/Moyens** • Pressostat, • Equipements de protection collective et individuelle	• Pressurisation correcte du circuit hydraulique ; • Repérage correcte des fuites dans le circuit hydraulique ; • Précision correcte des spécifications des fuites d'eau dans le circuit ; • Identification correcte des défauts du circuit hydraulique ; • Rédaction correcte du rapport de chantier ; • Respect strict des protocoles de sécurité • Utilisation correcte du matériel. • Respect strict de la réglementation en vigueur. • Collaboration correcte entre les membres de l'équipe.

Tâche 5 – Mettre en service le dispositif hydraulique	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier, du chef d'équipe. **Références** • Documents techniques • Appareils de mesures et de contrôle • Contexte réglementaire • Documents normatifs, • Base de données fournisseurs **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier et ou du projet et du respect des consignes de sécurité. **Conditions environnementales** Sur le chantier et éventuellement en liaison avec le client. **Matériel/moyens** • Outillage spécialisé • Coffret de commande	• Elaboration correcte de la procédure de mise en service; • Disponibilité de l'autorisation de mise en marche; • Fonctionnement correcte des installations ; • Rédaction correcte du rapport du chantier ; • Satisfaction correcte du client.

Tâche 6 – Réaliser la maintenance des équipements hydrauliques	
Conditions de réalisation	**Critères de performance**
Autonomie Seul et/ou en équipe et sous la supervision du chef de chantier, du chef d'équipe. **Références** • Banques de données d'informations • Documentations techniques • Démarche qualité de l'entreprise. • Procédures qualité de l'entreprise, • Permis de travail. **Consignes particulières** À partir des consignes du chef de chantier ou de projet er respect des consignes de sécurité et d'orientation. **Conditions environnementales** Sur le chantier. **Matériel/moyens** • Pressostat • Manomètre • Pompe • Réservoir • Tuyauterie • Refroidisseur de circuit • Outillage spécialisé • Moyens de transport et de levage • Principes généraux de prévention • Règles QHSE • Tenue de travail adaptée • Moyens de stockage des pièces remplacées	• Préparation correcte de l'intervention ; • Démontage correct des équipements hydrauliques défectueux; • Contrôle correct des équipements hydrauliques; • Remplacement correct des pièces dans le système ou circuit ; • Essais correct du fonctionnement du dispositif; • Nettoyage correct du poste de travail ; • Rédaction correcte du rapport du chantier ; • Respect strict de la règlementation portant sur les conditions d'utilisation des équipements.

I.1.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

L'atelier d'Analyse de Situation de Travail a permis entre autres, la mise en évidence des connaissances, d'habiletés, et d'attitudes requises ou souhaitées pour l'exécution des tâches étudiées.

Connaissances, habiletés et attitudes sont des valeurs transférables c'est-à-dire qu'elles sont applicables dans une variété de situations similaires. On ne peut donc les limiter à une seule tâche ou à une seule fonction. Ce sont des valeurs transversales entre les différentes fonctions d'un métier.

Les comportements se rapportent :

- A la dimension personnelle (compréhension de ses propres sentiments et émotions, résolution de conflits internes, autres) ;
- A la dimension interpersonnelle (communiquer avec les autres, motiver les autres et les intéresser, animer un groupe, autres) ;
- Aux attitudes ayant trait à la santé et à la sécurité, aux relations humaines, à l'éthique professionnelle, à d'autres éléments ;
- Aux attitudes ayant trait : aux réflexes physiques, aux réflexes mentaux, à la façon d'agir dans des situations de travail particulières, à d'autres éléments.

Les participants ont été unanimes pour accorder le plus haut degré d'importance aux attitudes telles que l'esprit positif, l'endurance, la persévérance, le sens de l'ordre, l'intégrité et l'honnêteté. Les attitudes telles que le calme, la discipline et la capacité d'assimilation sont considérées comme des attitudes importantes toujours au regard de la nature particulière du métier.

Le tableau suivant met en évidence les connaissances, habiletés psychomotrices, habiletés cognitives, habiletés perceptives et attitudes.

Connaissances	**Habilités**	**Attitudes**
• Notions de base en sciences physiques • Notions de base en géologie • Notions de base en topographie • Notions de base en hydrologie • Notions de base en génie civil • Maitrise de la mécanique des fluides et des modèles mathématiques • Connaissances en mécanique, électricité,	**Habiletés cognitives**: • Capacité de raisonner avec méthodes et à détecter une situation anormale, • Sens de l'observation, • Polyvalence • Résolution de problèmes, • Capacité d'analyse, • Capacité de synthèse, • Explication de modes et de principes de fonctionnement, • Planification d'activités, • Prise de décision, • Fréquence d'exécution, • Autres...	**Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:** • À la gestion du stress, • À la communication, • À la motivation des autres, • À la démonstration d'une attitude d'ouverture, • Au respect des autres • Ponctualité • Honnêteté • Intégrité • Attitude positive • Entreprenant • Passionné • Sociable

Connaissances	Habilités	Attitudes
électromécanique, électromécanique, électrotechnique et pneumatique • Maitrise de la Conception Assistée Par Ordinateur • Maitrise des logiciels de modélisation • Langue anglaise / française (communication) • Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement • Dessin technique • Automatisme • Analyse et gestion des risques • Maitrise de la législation de l'eau et l'énergie, des établissements classés, du travail et des lois sur l'environnement)	**Habiletés psychomotrices :** • Manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments, • Assemblage d'objets, • Manœuvres spécialisés, • Degré de dextérité, • Degré de coordination, • Qualité des réflexes, • Autres. **Habiletés perceptives** : • Perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes ; • Perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger ; • Perception, distinction de variations d'aspérités, d'uniformité ; • Reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème.	• Rigoureux • Méthodique, • Responsable, • Recherche de perfectionnement • Esprit d'initiative / Autonomie/ • Esprit d'équipe, • Contrôle de ses sentiments et émotions, • Résolution de conflits internes ; • Autres…

I.1.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

L'Analyse de Situation de Travail a permis de recueillir des suggestions concernant la formation au métier de Technicien Hydraulicien. Les principaux aspects qui ont fait l'objet de suggestions sont les suivants :

- Les modalités de formation (moyens didactiques, informatique, activités des apprenants, etc.).
- Les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence).
- Les connaissances fondamentales.
- L'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification.
- La formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.

Ainsi, il a été mentionné que :

- La formation doit être davantage axée sur la pratique et les réalités du métier d'hydraulicien.
- Les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience.
- Le matériel et l'équipement utilisés au centre doivent être représentatifs des pratiques en entreprises.

- Les apprenants doivent se familiariser avec la réalité du terrain par le biais de visites et de stages en entreprise.
- Appliquer les règles de conduite en entreprise au centre de formation, et développer l'autodiscipline, la responsabilisation des apprenants.
- Développer chez les futurs lauréats le souci de concilier la qualité et le rendement satisfaisant des prestations.
- Développer chez les apprenants le sens de l'initiative et l'autonomie.
- Former les apprenants à s'adapter au changement et à l'innovation.
- Développer leur capacité à être responsable de tout ce qui se passe sur les postes de travail.
- Montrer la meilleure méthode et manière pendant qu'ils effectuent les opérations.
- Développer la polyvalence dans la formation, pour permettre aux apprenants d'exécuter différentes opérations sur une variété d'équipements.
- Les formateurs doivent suivre des formations continues en entreprises et dans les structures spécialisées pour être à jour des innovations technologiques et pédagogiques.
- Tous sont d'avis qu'une ou qu'un lauréat a besoin d'une période d'intégration dans l'entreprise avant de pouvoir prendre en charge la totale responsabilité de son poste de travail.
- La connaissance de l'anglais et du français ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits et technique sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en calculs professionnels sont incontournables.

Aussi, les entreprises sont disposées à recevoir les apprenants pour des stages d'imprégnation, d'une durée variant d'un (01) à trois (03) mois. Certaines d'entre elles en reçoivent déjà dans le cadre de stages académiques et professionnels.

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES

I.2.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

La compétence correspond à un savoir agir reconnu dans un environnement et dans le cadre d'une méthodologie définie.
Les professionnels du métier expriment leurs manières d'agir, autrement dit leurs compétences, à travers des actes opératoires qui leur paraissent clés pour répondre aux enjeux de la situation.

Les compétences générales correspondent à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent généralement à leur exécution. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale. (Par exemple une compétence liée à la santé et à la sécurité au travail) et doivent donc correspondre à des activités de travail à la « périphérie » des tâches, tout en y étant étroitement liées ou associées.

Les compétences particulières renvoient à des aspects concrets, pratiques, circonscrits et directement liés à l'exercice d'un métier. Elles sont directement liées à l'exécution des tâches et à une évolution appropriée dans le contexte du travail et visent surtout à rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier.

I.2.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.

Suite aux informations présentées dans le rapport de l'AST, les compétences générales suivantes et correspondantes aux attitudes, habiletés et comportements attendus ont été retenues :

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Communiquer en milieu professionnel	2, 3, 4, 5
02	Prévenir les atteintes à la santé, à l'hygiène, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1, 2, 3, 4, 5
03	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	1, 2, 3, 4, 5
04	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5,6

I.2.3 LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES

Les compétences particulières identifiées pour le technicien Hydraulicien sont les suivantes
Compétences particulières

N°	Compétences particulières	Tâches liées
05	Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO	1,2, 3, 5
06	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	1,2, 4,7,8,10,11
07	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5,6
08	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5,6
09	Installer les systèmes hydrauliques	1,2, 4, 5, 6
10	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	1,2, 5, 6
11	Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	1,2, 4, 5,6

I.2.4. MATRICE DES COMPETENCES.

- **Présentation générale de la matrice.**

La matrice des compétences présente l'ensemble structuré des compétences générales et particulières dans un lien dynamique. Elle comprend :

- Les compétences générales qui portent sur des activités communes à différentes tâches ou à différentes situations. Elles portent, notamment, sur l'application de principes scientifiques et technologiques liés à la fonction de travail ;
- Les compétences particulières qui visent l'exécution des tâches et des activités à l'intérieur de la fonction de travail et de la vie professionnelle ;
- Le processus de travail qui porte sur les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches de la profession.

La matrice des compétences permet de voir les liens qui existent entre les compétences générales, placées à l'horizontale, et les compétences particulières, placées à la verticale.

Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.
Le symbole (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape du processus.
La logique suivie au moment de la conception d'une matrice influe sur la séquence d'acquisition des compétences. Ainsi, la conception de la matrice s'est réalisée de manière à permettre d'une part une progression dans la complexité des compétences à acquérir et, d'autre part, l'établissement de liens favorisant l'intégration des compétences.

- **Matrice des compétences**.

	Matrice des compétences										
	Compétences générales						**Processus**				
Hydraulicien (Technicien) **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	Niveau de complexité / 10	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à la santé, à l'hygiène, à la sécurité, à l' intégrité physique et l'environnement	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail	Rendre compte	**Nombre de compétences**
Numéro de la compétence			**01**	**02**	**03**	**04**					**04**
Niveau de complexité / 10			6	8	8	8					
Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	**05**	10	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	**06**	8	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Dimensionner les ouvrages hydrauliques	**07**	10	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Assembler les éléments d'un système hydraulique	**08**	8	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Installer les systèmes hydrauliques	**09**	8	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	**10**	10	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	**11**	10	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
Nombre de compétences	**07**										**11**

Légende : Le symbole (O) indique la présence d'un lien entre une compétence générale et une compétence particulière.

Le symbole (Δ) indique la présence d'un lien entre les compétences particulières et une étape d'un processus.

I.2.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

- **Présentation générale de la table**

La table de correspondance ci-après présente onze (11) compétences retenues pour le métier de technicien hydraulicien. Elle présente de façon détaillée chacune des compétences en identifiant précisément les éléments qui la caractérisent, de même que les déterminants tels que les connaissances et les habiletés. La table de correspondance contient diverses informations relatives au projet de formation. La première colonne présente, dans l'ordre, les compétences telles qu'elles apparaissent dans la matrice.
Dans la deuxième colonne, on retrouve, pour chacune des compétences, des indications sur la compétence de façon à baliser celle-ci et en préciser la teneur. Ces données sont présentées à titre indicatif de façon à rendre plus explicite l'énoncé de compétence. Il est important de retenir que ces indications constituent avant tout un premier déblayage pour mieux cerner la compétence. Ces indications ne sont pas nécessairement exhaustives. De plus, elles peuvent référer tant à des éléments de contenu, à des notions liées à l'acquisition de la compétence qu'à des éléments de cette compétence.

- **Présentation du contenu de la table de correspondance.**

Compétence 01: Communiquer en milieu professionnel	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Exploiter des ressources des langues officielles. 2. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie 3. Produire des écrits généraux et professionnels 4. Produire des écrits généraux et professionnels. 5. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie. 6. Établir une relation conseil. 7. Encadrer une équipe de travail	**AST : Tâches:** 2, 3, 4, 5 **Connaissances :** Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc.. **Savoir-être et qualités :** s'exprimer avec clarté, Éloquence. Capacité d'écoute dans les relations avec le personnel ; capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse, autonomie, capacité d'observation, intuition…

Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail. 2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel. 3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail. 4. S'informer des normes et règlements applicables à l'hydraulique. 5. Intervenir en situation d'urgence. 6. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles. 7. Développer un comportement écologiquement responsable.	**AST : Tâches:** 1, 2, 3, 4, 5 **Connaissances :** Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liées au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liées aux travaux à proximité de la caténaire ; Matériel et équipement de sécurité spécifiques; Savoir alerter et protéger : la coupure d'urgence, les téléphones d'alarme, les différents éléments du message d'alerte, les secours à contacter ; Mesures de premiers soins, la responsabilité pénale de l'entreprise. **Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.

Compétence 03 : Utiliser les cartes topographiques et géologiques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Utiliser les données géomatiques 2. Interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages 3. Interpréter les profils géologiques 4. Manipuler les échelles et les coordonnées géographiques	**Tâches:** 1, 2, 3, 4, 5 **Connaissances** : Géomatique, Traitement numérique des données géographiques, outils numériques Géographie (SIG), utilisation de logiciels de topographie et de cartographie, etc. **Savoir-être et qualités** : Habilités motrices et perceptives, vigilance, rapidité, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème

Compétence 04 : Choisir les matériaux des composants hydrauliques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1.Caractériser les matériaux 2. Etudier la résistance des matériaux 3.Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs	**AST : Tâches :** 1, 2, 3, 4 **Connaissances**: l'hypothèse de Navier-Bernoulli, la 1ère loi de Hooke, la 2ème loi de Hooke, références mathématiques et principes à la résistance des matériaux (RDM). **Savoir-être et qualités :** Esprit d'analyse et de synthèse, ouverture d'esprit, rigueur, constance, efficacité, etc.

COMPÉTENCE 05 : Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. S'approprier le logiciel de CAO utilisés en hydraulique 2. Réaliser les travaux pratiques de CAO 3. Utiliser le logiciel de GMAO 4. Utiliser le logiciel TGAO	**AST: tâches** 1, 3,7,8,9,10,11 **Connaissances** : Gestion de stock, suivi des interventions, Gestion, comptabilité, gestion de maintenannce, conception des dessins en 2D et 3D. realisation des calculs et presentation informatique; redaction des rapports **Savoir-être et qualités:** utilisation des outils, respect des procédures etc…

Compétence 06 : Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Identifier les types de fluides hydrauliques, 2. Déterminer la toxicité des fluides hydrauliques 3. Identifier les composants hydrauliques dans un système 4. Déterminer les équipements d'un système ;	**AST :Tâches :**1,2, 4, 7,8,10,11 **Connaissances :** définition et caractérisation d'un système hydraulique, utilisation des appareils contrôle, **Savoir-être et qualités** : Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; prendre les actions nécessaires pour résoudre les problèmes urgents.

COMPÉTENCE 07 : Dimensionner les ouvrages hydrauliques	
Indications sur la compétence	**Determinants**
1. Identification des besoins du système à mettre en place 2. Sélectionner les composants 3. Calculer les débits, les pressions et puissance 4. Calibrer les tuyauteries 5. Vérifier la résistance des composants 6. Simuler le système	**AST : Tâches :** 1, 2, 3, 4, 5,6,8,9,10,11 **Connaissances :** évaluation technique ; études techniques ; maitrise d'œuvre **Savoir-être et qualités :** Travail avec précision, de manière méthodique ; examen critique d'un problème ; prendre les décisions nécessaires pour résoudre les problèmes urgents. Capacité d'analyse et capacité de synthèse

Compétence 08 : Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Interpréter le schéma du système hydraulique 2. Préparer les composants 3. Assembler les composants 4. Tester le système	**AST: Tâches** 1, 2, 4, 5,6,7,10,11 **Connaissances :** Les matériaux, les matériaux d'apport, les types de soudage, les matériels de soudure, les techniques de soudage

Compétence 08 : Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	
	Habiletés: Manipuler le poste de soudure, adopter un comportement de sécurité, dextérité, concentration

Compétence 09 : Installer les systèmes hydrauliques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Enumérer les composants, équipement et matériaux d'un système hydraulique 2. Vérifier l'étanchéité des conduites du système 3. Effectuer la manutention des organes lourds du système 4. Mettre en service le système 5. Respecter les exigences du cahier de charge	**AST : Tâches:**1,2,3 4, 5, 6,7,8,10 **Connaissances : O**bligations légales du réparateur, symboles hydrauliques et des schémas, l'appareillage hydraulique, technique d'assemblage, techniques de manutentions des pièces lourdes, précautions liées à l'intervention sur circuit sous pression ; les principes fondamentaux de l'hydraulique, tels que la pression, le débit et les propriétés des fluides hydrauliques, les éléments constitutifs d'une installation hydraulique, les systèmes hydrauliques et de leurs composants. **Habiletés :** Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe ; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, équipements, Utilisation des consommables etc…

Compétence 10 : Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique 2. Diagnostiquer les dysfonctionnements	**AST : Tâches:**1, 2,4,6,7 5, 6, 7,8,9 **Connaissances : O**bligations légales du réparateur hydraulicien, symboles

3. Proposer des modes d'intervention adaptés 4. Assurer le bon état de fonctionnement des équipements hydrauliques	hydrauliques et des schémas, techniques de manutention des pièces lourdes, précautions liées à l'intervention sur circuit sous pression etc…. **Habiletés:** Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe; rigueur, constance, Efficacités. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, équipements, Utiliser les consommables etc.…

COMPÉTENCE 11 : Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	
Indications sur la compétence	**Déterminants**
1. Utiliser les circuits hydrauliques 2. Identifier les fluides hydrauliques 3. Effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques 4. Effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques	**AST : Tâches:** 1,2, 4, 5,6,7,8,10 **Connaissances:** principes et techniques de maintenance. **Habiletés:** Dextérité, Esprit d'analyse et de synthèse, Sens de l'organisation, règles d'éthique et déontologiques; Esprit d'équipe; Rigueur, Constance, Geste et posture, Efficacité, Sens de l'observation, Perception visuelle, Perception tactile, Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. François Charru, 2013, Hydrodynamique physique, EDP Sciences, 2e édition, 448 pages.

2. Yvan Lengline, 2011, Hydraulique fluviale : Eco hydraulique des cours d'eau, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 2e édition, 480 pages.

3. Éric Sauquet, 2009, Hydraulique urbaine : Tome 1, Hydrologie - Écoulements en conduite - Gestion des réseaux d'assainissement, Éditions Eyrolles, 3e édition, 320 pages

4. Robert Ettema, David W. S. Wong, 2010, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Publishing Company , 2nd edition, 572 pages

5. Hubert Chanson, 2004, Hydraulic Design of Stepped Cascades, Channels, Weirs and Spillways, Pergamon, 1st edition, 430 pages

6. Marcelo H. Garcia, John A. Jones, 2018, Environmental and Hydrological Systems Modelling, CRC Press, 3rd edition, 546 pages

7. Larry W. Mays, 2010, Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, 2nd edition, 864 pages

8. Willi H. Hager, 2019, Hydraulics of Dams and River Structures, CRC Press, 2nd edition, 526 pages

9. Vijay P. Singh, 2006, Elementary Hydraulics, Prentice Hall, 1st edition, 480 pages

10. Taha M. Rabie, 2004, Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications, Cambridge University Press, 3rd edition, 864 pages.

11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires,77 pages
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences,38 pages.

WEBOGRAPHIE

- https///fr.m.wikipedia.org
- https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
- file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml
- https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice
- https://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/scenarii/TP/tp2.htm
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://sigespoc.brgm.fr/IMG/pdf/guide_de_lecture_de_la_carte_geologique_a_1_50_000.pdf
- https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/carte_geol_geochron.pdf
- https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html
- https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/get-started/whats-new-in-arcgis-pro.htm
- https://www.essonne.gouv.fr/contenu/telechargement/20208/169789/file/G2%2BCompl%C3%A9ments-part-3.pdf
- https://cours.polymtl.ca/geo/marcotte/glq3401min/chapitre3.pdf

REFERENTIEL DE FORMATION (RF)

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de Situation de Travail
RF	Référentiel de formation
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'organisation pédagogique et matérielle
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'emploi
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience
REVA	Référentiel d'évaluation
RMC	Référentiel métier-compétences
RAST	Rapport d'Analyse de Situation de Travail

II.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL DE FORMATION

a) **Nature**

Le Référentiel de Formation ou Programme présente un ensemble cohérent et significatif de compétences à acquérir. Il est conçu selon une démarche qui tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les moyens pour réaliser la formation.

Le référentiel de formation constitue un outil de référence dont une partie ou la totalité a un caractère prescriptif, c'est-à-dire obligatoire.

Les compétences du référentiel incluent une description des résultats attendus au terme de la formation, elles ont une influence directe sur le choix des activités pratiques et théoriques d'enseignement et d'apprentissage. Cependant, le référentiel de formation ne comprend ni les activités pratiques, ni les contenus de cours, ni les stratégies, ni même les moyens d'enseignement et de formation. Le référentiel d'évaluation et les guides pédagogiques et d'organisation pédagogique et matérielle apportent plus de précisions en ces domaines et suggèrent diverses approches et divers contenus de formation. Le référentiel de formation est également un outil de référence pour l'évaluation des apprentissages et la validation des acquis de l'expérience (VAE). Ainsi, pour obtenir leur Diplôme de fin de formation, les apprenants doivent démontrer qu'ils ont maîtrisé les compétences inscrites dans le référentiel de formation. Les instruments d'évaluation de la formation et de validation des acquis sont conçus en fonction de ce document.

En somme, le référentiel de formation est une source d'information exhaustive sur les compétences attendues pour l'exercice d'un métier, au seuil du marché du travail.

b) **Structure**

Le référentiel de formation se divise en deux parties. La première, d'intérêt général, contient quatre éléments : les buts du référentiel, les énoncés des compétences (compétences générales, compétences spécifiques), la matrice des objets de formation et le logigramme. Dans la deuxième partie du référentiel, on décrit les composantes de chacune des compétences retenues pour la formation.

c) **Finalité**

Le Référentiel de formation a pour finalité de permettre la formation des personnes aptes à exercer le métier pour lequel le Référentiel a été élaboré avec l'appui de méthodologues, de professionnels de formation et d'experts-métiers.

Dans un Référentiel de formation, la description générale du métier visé est une synthèse des tâches et opérations qui y sont associées. Elle porte de plus sur les principaux champs et secteurs d'activité, les différents outils techniques ou technologies utilisés et les principales responsabilités qui s'y rattachent. Cette synthèse est constituée à partir de l'information contenue dans le Rapport d'Analyse de Situation de Travail (RAST) et des choix effectués au moment de la détermination des compétences. Les buts du référentiel de formation traduisent les orientations particulières en matière de formation professionnelle pour l'emploi.

d) **Éléments prescriptifs**

Le Référentiel de formation professionnelle au Cameroun comprend : le Référentiel métier-compétences (RMC), le Référentiel de formation (RF), le Référentiel d'évaluation (REVA), le

Guide pédagogique (GP), le Guide d'organisation pédagogique et matérielle (GOPM), avec une distinction entre les différents documents. C'est ainsi qu'on peut distinguer : les référentiels et les guides.

Essentiellement, ce qui distingue les Référentiels des autres documents est le fait qu'ils devraient comporter des éléments prescriptifs ou d'application obligatoire pour toutes des Structures de formation.

Les guides et autres documents présentent des informations facultatives, élaborées et rendues disponibles pour faciliter la réalisation de la formation. Les compétences issues du Référentiel de métier-compétences (RMC) et celles retenues dans le scénario de formation du Référentiel de formation (RF) constituent l'essence même de la formation. Au Cameroun, leur application n'est ni facultative ni optionnelle.

En résumé, ont un caractère prescriptif :

- la liste des compétences ;
- chaque compétence traduite en comportement : l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation, les critères de performance ;
- chaque compétence traduite en situation : l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation, la situation de mise en œuvre de la compétence, les critères d'engagement dans la démarche ;
- la durée totale du référentiel de formation (la durée de la formation liée à chaque module reste facultative pour accorder une certaine souplesse aux structures de formation et aux équipes de formateurs / enseignants pour prendre en considération le contexte, le rythme d'apprentissage et les besoins des apprenants) ;
- le temps de réalisation de l'évaluation.
- Présentation des concepts et des principales définitions.

II.2. PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS

a. Compétence

Regroupement ou ensemble intégré de connaissances, d'habiletés et d'attitudes permettant de faire, avec succès, une action ou un ensemble d'actions telles qu'une tâche ou une activité de travail.

b. Compétences particulières

Compétences directement liées à l'exécution des tâches et à une évolution appropriée dans le contexte du travail. Elles renvoient à des aspects concrets, pratiques, circonscrits et directement liés à l'exercice d'un métier.

c. Compétences générales

Compétences correspondant à des activités plus vastes qui vont au-delà des tâches, mais qui contribuent à leur exécution. Ces activités sont généralement communes à plusieurs tâches et transférables à plusieurs situations de travail. Elles requièrent habituellement des apprentissages de nature plus fondamentale.

d. Compétence traduite en comportement

Se prête surtout aux apprentissages faciles à circonscrire et pour lesquels on possède des données objectives. Cette méthode s'applique bien à la définition de comportements relatifs aux tâches ou aux productions propres à un métier.

e. Compétence traduite en situation

Présente une démarche dans laquelle s'inscrit une personne en vue d'un développement personnel et professionnel. Cette méthode s'applique mieux s'il s'agit de viser particulièrement l'acquisition de compétences qui présentent une forte composante liée à des attitudes ou à des savoir-être. Elle permet de prendre en compte les dimensions profondes de la personnalité, des valeurs et des attitudes.

f. Contexte de réalisation

Renseigne sur la situation de mise en œuvre de la compétence au seuil du marché du travail. Il permet de circonscrire et de mieux comprendre l'ampleur, l'importance et le champ d'application de la compétence. Il contribue à en fixer les limites et à saisir son degré de complexité.

g. Critères de performance

Définissent les exigences qui permettront de juger de l'atteinte des éléments de la compétence et, par ricochet, de la compétence elle-même.

h. Critères d'engagement dans la démarche

Sont à la compétence traduite en situation ce que les critères de performance sont à la compétence traduite en comportement. Ils permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence.

II.3. DESCRIPTION SYNTHESE DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (elles-mêmes découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition des compétences par l'apprenant et leurs évaluations. Le scénario de formation est complété par deux autres éléments :

- la détermination du nombre d'heures de transmission de chaque compétence ;
- l'établissement d'une séquence d'apprentissage qui détermine l'ordre logique d'acquisition de la compétence.

En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétence.

L'exercice d'un métier met à contribution un ensemble de compétences en interrelation à un moment donné de l'exécution des tâches et des opérations. Ces interrelations sont mises en évidence dans la matrice des compétences contenue dans le Référentiel de Métier-

Compétences. Le référentiel de formation prend en considération ces interrelations et les transpose dans la description des compétences qui constitue son essence même.

Cette transposition conduit à un référentiel de formation qui est d'abord pertinent, c'est-à-dire qui respecte les caractéristiques et les exigences du métier. Il est aussi cohérent, pour maintenir un équilibre entre les composantes et être applicable et réalisable. Ces dernières caractéristiques signifient que les compétences d'un référentiel doivent prendre en considération les moyens accessibles, mais qu'elles doivent également être formulées de façon à faciliter leur acquisition par l'apprenant. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

Enfin, il importe de bien prendre en considération les liens entre les diverses compétences d'une part, et entre les compétences et le processus de travail d'autre part, pour bien décrire les compétences et la nature des relations qui les unissent.

En se servant des deux outils de base utilisés pour l'élaboration du référentiel de métier-compétences, à savoir la matrice des compétences et la table de correspondance, il est possible de produire un scénario de formation sous la forme de la matrice des objets de formation, le logigramme de la séquence d'acquisition des compétences et une description détaillée des compétences en comportement ou en situation.

3.1. DONNEES ADMINISTRATIVES

Niveau de Qualification : Technicien

Année d'approbation :2024

Type de sanction :	Technicien
Nombre d'unités :	71
Volume horaire lié aux compétences générales	270 heures
Volume horaire lié aux compétences particulières	795 heures
Durée totale :	1065 heures

3.2. Liste des compétences du référentiel de formation

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	45	0	45	2	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	60	0	60	4	C	G	Cartes topographies et géologiques
5	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	60	0	60	4	C	G	Matériaux des composants hydrauliques
6	Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO	60	60	0	4	C	P	Logiciels de modélisation
7	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	75	0	5	C	P	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique
8	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	90	90	0	6	C	P	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques
9	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	60	60	0	4	C	P	Assemblage éléments des systèmes des hydrauliques
10	Installer les systèmes hydrauliques	75	75	0	5	C	P	Installation des systèmes hydrauliques
11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	60	60	0	4	C	P	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique
12	Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	60	0	4	C	P	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques

13	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
14	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Intégration en milieu professionnel
	Total	**1080**	**795**	**285**	**81**			
			74%	***26%***				

Une unité = 15 heures

PREMIERE PARTIE : OBJETS DE LA FORMATION

II.4. BUTS DU REFERENTIEL

Les buts du référentiel de formation traduisent les orientations particulières en matière de formation professionnelle pour l'emploi. Il reprend aussi les buts généraux de formation professionnelle. Le Référentiel de formation prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant mener des activités d'Hydraulicien seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou en auto emploi.

La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent à l'Hydraulicien de respecter strictement les règles et les consignes de sécurité autant pour la protection des travailleurs que de celle de l'environnement. Il doit aussi maîtriser les techniques de secourisme et de survie.

Étant donné que l'Hydraulicien souvent en équipe ou supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise pour laquelle il réalise les activités de réparation de composants de systèmes hydrauliques, de montage ou de dépannage de systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles sur des circuits ouverts ou fermés, d'essais de performance et d'intervention sur un système hydraulique.

Outre les compétences liées directement au métier d'Hydraulicien, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice de son métier, soit :
  - Lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associées à son métier ;
  - Lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
  - Lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de son métier ;
  - Lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse ;
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
  - Lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
  - Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
  - Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
  - Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
  - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

II.5. ÉNONCE DES COMPETENCES.

a) Compétences générales

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Se situer au regard du métier et de la formation	1, 2, 3, 4, 5
02	Communiquer en milieu professionnel	2, 3, 4, 5
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1, 2, 3, 4, 5
04	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	1, 2, 3, 4, 5
05	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5, 6
14	Rechercher un emploi	1, 2, 3, 4, 5

b) Compétences particulières

N°	Compétences particulières	Tâches liées
06	Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	1,2, 3, 5
07	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	1,2, 4, 5
08	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5,6
09	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	1, 2, 3, 4, 5,6
10	Installer les systèmes hydrauliques	1,2, 4, 5, 6
11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	1,2, 5, 6
12	Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	1,2, 4, 5,6
13	S'intégrer en milieu professionnel	1, 2, 3, 4, 5

II.6. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

C'est un tableau à double entrée. Il s'agit d'une matrice qui permet de voir les liens qui unissent des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale.

Le lien fonctionnel (□) entre une compétence particulière et une compétence générale indique que, dans le référentiel de formation, la relation qui existe dans le marché de travail est prise en compte.

Le lien fonctionnel (△) entre une compétence particulière et une ou plusieurs étapes du processus de travail annonce qu'au cours de l'acquisition de cette compétence, les étapes sont intégrées.

Malgré les liens existants sur le marché du travail, les symboles □ et △ ne sont pas noircis, indiquant que ceux-ci ne sont pas pris en considération dans la formation, c'est-à-dire dans l'acquisition des compétences particulières.

La matrice des objets de formation présente également les durées de formation retenues pour l'enseignement technologique, l'apprentissage pratique de chacune des compétences et leur évaluation.

Les compétences sont placées dans la matrice des objets de formation selon un ordre séquentiel, allant du premier module au dernier.

Les indications (C) et (S) présentent une compétence traduite en comportement et une compétence traduite en situation respectivement.

De manière globale, la matrice des objets de formation ci-dessous présente une démarche intégrée de la formation qui est reprise schématiquement dans le logigramme de la séquence d'acquisition des compétences.

La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l'autonomie de l'apprenant. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier pour la formation et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

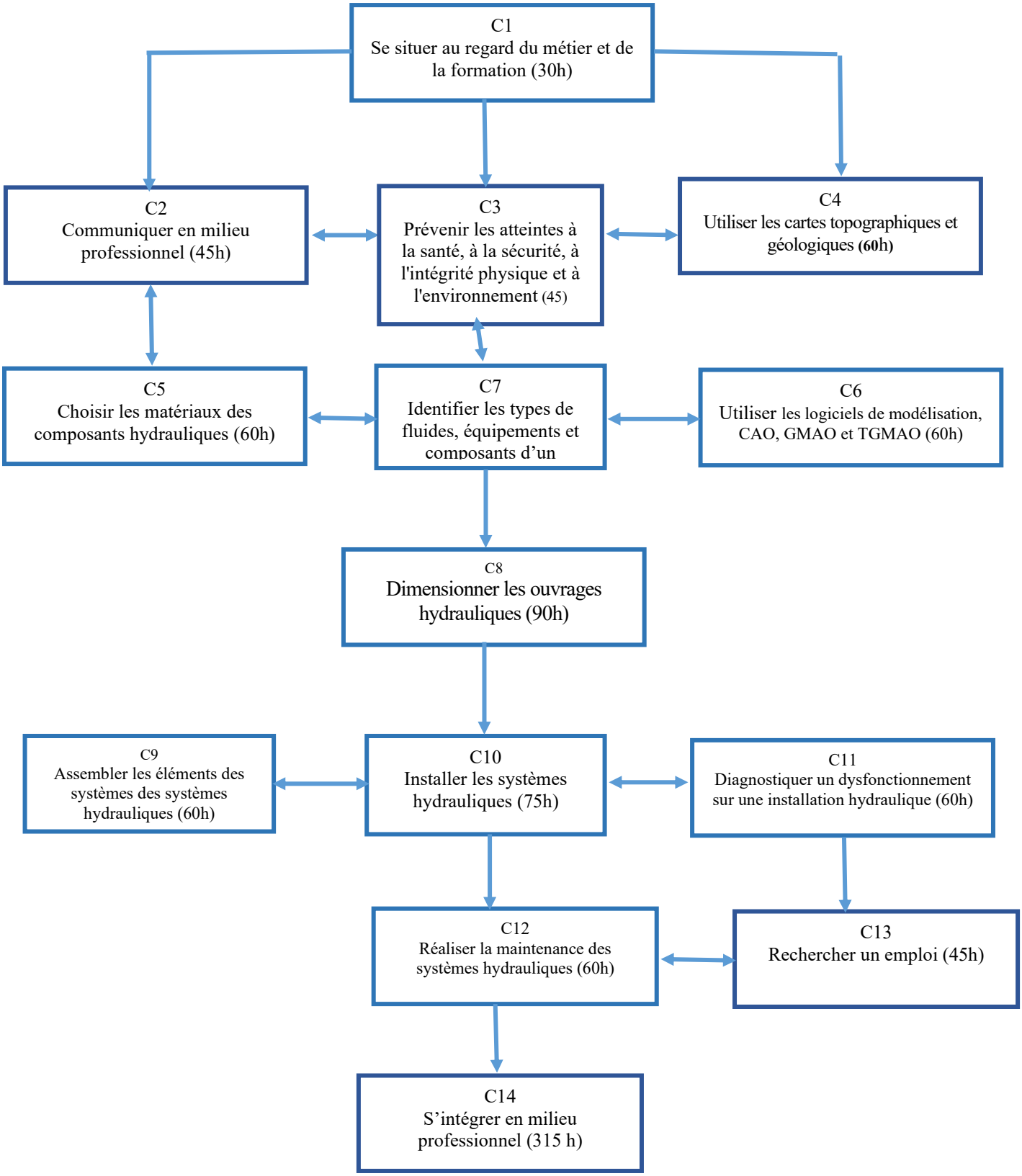
Hydraulicien (Technicien) Compétences particulières				**Compétences générales**						**Processus de travail**					
	Numéro de la compétence	**Type d' objectif**	**Durée (heure)**	Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	Rechercher un emploi	Planifier le travail à réaliser	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail.	Rendre compte	Durée de la formation (heures)	Nombre de compétences
Numéro de la compétence				1	2	3	4	5	14						**06**
Type d'objectif				S	C	S	C	C	S						
Durée (heure)				30	45	45	60	45	45					**270**	
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES															
Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	06	C	60	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	07	C	75	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Dimensionner les ouvrages hydrauliques	08	C	90	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	09	C	60	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Installer les systèmes hydrauliques	10	C	75	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	11	C	60	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	12	C	60	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
S'intégrer en milieu professionnel	13	S	315	**O**	●	●	●	●	**O**	▲	▲	▲	▲		
Durée de la formation (heures)			**795**											**1065**	
Nombre de compétences	**08**														**14**

O: Existence d'un lien fonctionnel △ **:** Existence d'un lien fonctionnel ●: Application pédagogique ▲: Application pédagogique

II.7. LOGIGRAMME

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences. Celles-ci peuvent être distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles.

Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.



DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES DU REFERENTIEL

Module N°01 : Métier et formation	Code : MEFO 01	Durée : 30 h
Enoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation		
CONTEXTE DE RÉALISATION • A l'occasion d'une démarche d'orientation professionnelle • A l'aide des données à jour sur le métier • Au contact de personnes ressources du métier ou en milieu de travail		
Eléments de compétence	**Mise en œuvre de la compétence**	**Critères d'engagement dans la démarche**
1- S'informer sur le métier	1.1 S'informer à propos du marché du travail : perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, critères et processus de sélection des candidats et des candidates 1.2 S'informer de la nature et des exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités) au cours de visites, d'entrevues, de rencontres d'information animées par un représentant ou une représentante de l'industrie, d'examens de documentation, etc. 1.3 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier 1.4 Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier	- Description judicieuse de la nature et des exigences de l'emploi - Résumé succinct des principales caractéristiques du travail

Module N°01 : Métier et formation	Code : MEFO 01	Durée : 30 h
Enoncé de la Compétence traduite en situation : Se situer au regard du métier et de la formation		
2- S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	2.1 S'informer à propos du programme d'études, de la démarche de formation et de l'évaluation 2.2 Discuter de la concordance du programme d'études à la situation de travail 2.3 Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation	-Description des compétences à acquérir -Description correcte des modes d'évaluation -Expression correcte de la perception du programme de formation -Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail
3- Évaluer et confirmer son engagement	3.1 Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles 3.2 Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail ; 3.3 Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra palier 3.4 Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation 3.5 Examiner la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte	-Précision correcte de goûts, aptitudes, champs d'intérêt et qualités personnelles -Synthèse correcte des différents aspects du métier -Choix final de poursuite ou non du programme de formation

Module N°02 : Communication en milieu professionnel

Énoncé de la Compétence traduite en situation : Communiquer en milieu professionnel

Code : COM 02 **Durée** : **45 h**

Compétence traduite en comportement

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE:

Communiquer en milieu professionnel

CONTEXTE DE REALISATION

- En tout lieu.
- En français et en anglais.
- Pour des situations liées :
  - à l'exercice de son métier ;
  - aux situations courantes de la vie;
- A partir :
  1. de directives ;
  2. de formulaires ;
  3. de notes techniques ;
  4. de rapports ;
  5. de divers documents.
- A l'aide :

- de documents de référence (dictionnaires de la langue française, de la langue anglaise, livres de grammaire, de conjugaison et d'orthographe, journaux, documents techniques, revues et ouvrages spécialisés…) ;
- de modèles de documents écrits (rapports, comptes rendus, notes, etc.).

En relation avec ses collègues de travail, ses supérieurs et d'autres professionnels du milieu.

Dans des situations professionnelles variées, y compris les réunions, les discussions formelles ou informelles, les rencontres de formation ou d'information, etc.

- Individuellement, en équipe ou auprès d'un groupe.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Emploi correct des règles, des outils grammaticaux et linguistiques en français et en anglais.
- Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier.
- Utilisation appropriée des outils de communication.
- Respect du rôle et des responsabilités des autres membres du personnel.
- Respect à l'égard des différents points de vue d'autrui.
- Adoption de comportements éthiques.
- Participation active à la résolution de problèmes et à la prise de décisions.

	Éléments de compétence	**Critères particuliers de performance**
.1	Exploiter des ressources des langues officielles.	• Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier en français et en anglais • Application appropriée du code grammatical du français • Appropriated use of English language rules • Détermination des éléments pertinents d'un texte • Détermination of pertinent éléments of a document
2	Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie.	• Reconnaissance des attitudes à adopter dans un contexte professionnel. • Démonstration de comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable. • Use of appropriate means of communication.
3	Produire des écrits généraux et professionnels.	• Réponse correcte aux questions portant sur un texte. • Pertinent analysis of the subject • Rédaction correcte d'une production dans la langue recommandée. • Utilisation efficace des ouvrages relatifs à la qualité de la langue. • Rédaction claire et concise de messages. • Production de rapports clairs et concis. • Vérification judicieuse de l'efficacité et de la qualité de la communication écrite.
4	Établir une relation conseil.	• Précise détermination of needs • Détermination des moyens d'intervention appropriés. • Mise en œuvre adéquate des moyens d'intervention.

		• Communication appropriée de l'information pertinente. • Vérification objective de l'atteinte des objectifs.
5	Encadrer une équipe de travail	• Établissement judicieuse d'un bilan de compétence • Identification des aspects favorables à la conduite de réunions. • Application judicieuse des techniques d'encadrement • Judicious writing of report

Module N°03 : Hygiène, Santé, sécurité et Environnement	**Code : QHSE03**	**Durée : 45h**
Enoncé de la Compétence traduite en situation : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement.		

CONTEXTE DE REALISATION:

- Dans toute situation comportant des risques pour la santé et la sécurité de l'intervenant et de la clientèle.
- A partir :
  - Des lois, des règlements et des normes relatives à santé, à la sécurité au travail, à l'hygiène, à la salubrité et à la préservation de l'environnement ;
  - De consignes et d'instructions.
- A l'aide :
  - D'accessoires et équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
  - D'une trousse de premiers soins ;
  - De notices, de guides et de manuels d'utilisation.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des lois, des règlements et des normes.
- Application correcte des mesures d'hygiène, de salubrité, de sécurité, de santé et de protection de l'environnement.

• Intervention judicieuse en cas d'urgence.		
Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail.	• Interprétation juste de la législation du travail. • Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail. • Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.
2.	Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel.	• Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers. • Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels. • Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques. • Appréciation juste des risques associés à la situation.
3.	Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail.	• Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail. • Reconnaissance juste des mesures préventives. • Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise. • Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective.
4.	S'informer des normes et règlements applicables à l'hydraulique.	• Interprétation juste de la législation du secteur de l'eau et de l'énergie • Interprétation juste de la législation sur les établissements classiques • Interprétation juste de la législation sur les appareils à pression
5.	Intervenir en situation d'urgence.	• Appréciation juste de la gravité de la situation • Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.

		• Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. • Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.
6.	Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles.	• Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. • Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.
7.	Développer un comportement écologiquement responsable.	• Identification des normes environnementales. • Repérage de l'information pertinente sur des produits couramment utilisés (propriétés physiques et chimiques, interactions, impacts sur la santé, l'environnement, etc.) • Interprétation adéquate de fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). • Gestion appropriée des déchets. • Adoption des comportements visant à réduire l'émission des gaz à effet de serre.

Module N° 04 : Cartes topographiques et géologiques	Code : CATG04	Durée : 60h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les cartes topographiques et géologiques		

CONTEXTE DE REALISATION:

- Dans un atelier, salle de formation ou sur un lieu de travail externe
- En équipe, individuellement ou sous supervision.
  - A partir :
    - Des données collectées sur le terrain,
    - Des bases de données SIG en ligne
    - De consignes et d'instructions,
  - A l'aide :
    - Des cartes topographiques et géologiques,
    - Des logiciels spécialisés pour créer des cartes thématiques,
    - D'accessoires et équipements de protection individuelle (EPI),
    - De notices, de guides et de manuels d'utilisation.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des lois, des règlements et des normes.
- Lecture cartographique,
- Connaissance des techniques de
- Utilisation d'outils spécialisés
- Respect strict des Normes Cartographiques.

Éléments de compétence		Critères particuliers de performance
1	Utiliser les données géomatiques	• Utilisation correcte des logiciels de cartographie • Visualisation correcte en 3D des caractéristiques topographiques géologiques représentées • Interprétation correcte des Symboles cartographiques • Exploitation correcte des données géomatiques

2	Interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages	• Détermination correcte de l'altitude et des caractéristiques du relief, • Détermination correcte du niveau de l'eau, • Réalisation correcte des profils topographiques et géologiques, • Identification correcte des différentes formations géologiques,
3	Interpréter les profils géologiques	• Identification correcte des différentes fonctions et structures géologiques • Interprétation correcte des profils géologiques • Identification correcte des types de roches et des formations géologiques
4	Manipuler les échelles et les coordonnées géographiques	• Prise correcte des mesures des coordonnées géographiques • Interprétation correcte des Échelles et des coordonnées géographiques • Conversion correcte des différents systèmes de coordonnées géographiques

Module N° 05: Matériaux des composants hydrauliques	Code : MACH05	Durée : 60h
Énoncé de la compétence traduite en comportement : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		

CONTEXTE DE REALISATION :

- Dans un atelier, salle de formation ou sur un lieu de travail externe
- En équipe, individuellement ou sous supervision.

A partir :

- De composants et équipements hydrauliques
- De consignes et d'instructions,

A l'aide :

- De plans, de schémas, d'abaques, de documents techniques et manuels de référence d'équipement de protection individuelle et collective ;
- De documentation technique ;
- D'outillage et d'instruments de mesure et de contrôle ;
- De produits, de matériel et matériaux ;
- De pièces et de composants de remplacement

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE :

- Compréhension des Propriétés Mécaniques
- Analyse des Contraintes
- Hypothèses cinématiques
- Maîtrise des Caractéristiques Mécaniques
- Sélection des matériaux en fonction des sollicitations

• L'optimisation du choix en combinant les propriétés du matériau pour répondre aux besoins spécifiques en termes de résistance et de durabilité.		
Éléments de compétence		**Critères particuliers de performance**
1.	Caractériser les matériaux	• Identification correcte des propriétés physiques des matériaux • Lecture exacte des caractéristiques physiques des matériaux • Détermination correcte des propriétés mécaniques des matériaux • Evaluation correcte de la viscosité et de l'indice de viscosité • Détermination correcte des propriétés anti-usure et de corrosion • Sélection exacte des matériaux en fonction des propriétés
2.	Etudier la résistance des matériaux	• Détermination correcte de la résistance à la pression, du débit et de la vitesse d'écoulement du fluide • Maitrise correcte de la nature et de la durée d'utilisation du matériau • Application correcte de l'hypothèse de Navier-Bernoulli • Utilisation correcte des outils analytiques de calcul de l'élasticité et de la théorie de Coulomb
3.	Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs	• Maitrise correcte des étapes de l'essai de traction • Identification correcte des valeurs clés mesurées • Interprétation correcte des résultats de l'essai de traction • Utilisation correcte des normes et protocoles

MODULE N° 06: Logiciels de modélisation	Code : LOMO06	Durée: 60h

Enoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGMAO.

CONTEXTE DE REALISATION:

Dans un atelier, salle de formation ou sur un lieu de travail externe

- En équipe, individuellement ou sous supervision
- Simulation du fonctionnement d'un système

A partir :

- De la réglementation et des normes ;
- De la description des évènements par l'exploitant

A l'aide :

- Des logiciels CAO, GMAO, TGMAO
- Plans, de schémas, d'abaques, de documents techniques et manuels de référence d'équipement de protection individuelle et collective ;
- De documentation technique.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE:

- Conformité aux normes et aux tolérances d'usage des logiciels
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise
- Maîtrise des logiciels de modélisation géométrique pour concevoir et tester virtuellement des produits manufacturés
- Conception précise et la simulation virtuelle des systèmes hydrauliques pour garantir l'efficacité

Éléments de compétence		*Critères particuliers de performance*
1	S'approprier le logiciel de CAO utilisés en hydraulique	• Intégration correcte des Composants Hydrauliques • Utilisation judicieuse des logiciels spécialisés (AutoCAD, V6 hydraulique, SolidWorks) • Conception des systèmes fluides complets

2	Réaliser les travaux pratiques de CAO	• Application correcte de l'analyse fonctionnelle • Intégration avec précision des composants et les éléments requis dans les modèles créés • Modélisation correcte en 3D des Systèmes Hydrauliques
3	Utiliser le logiciel de GMAO	• Identification judicieuse des fonctionnalités d'un GMAO • Choix et utilisation judicieux d'un logiciel spécialisé (Mobility work) • Gestion judicieuse des achats et stocks
4	Utiliser le logiciel TGAO	• Etude correcte des étapes d'un projet TGAO • Identification des modules performants d'un TGAO • Utilisation judicieuse des fonctionnalités d'un TGAO

MODULE N° 07 : Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	Code : FESH07	Durée : 75 h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique		

CONTEXTE DE RÉALISATION

Dans un atelier, salle de formation ou sur un lieu de travail externe

- En équipe, individuellement ou sous supervision
- Simulation du fonctionnement d'un système

A partir :

- des consignes données
- En utilisant différents outils et appareils
- Sur un site ou dans un atelier
- évènements par l'exploitant

A l'aide :

- D'équipements de bases
- Plans, de schémas, d'abaques,
- De documents techniques
- Manuels de référence
- D'équipement de protection individuelle;

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Utilisation appropriée des outils
- Respect des règles de sécurité
- Respect des normes environnementales
- Respect des consignes d'utilisation
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.
- Justesse de l'interprétation des données contenues dans les plans, dans les schémas et documents techniques.

Éléments de compétence		*Critères particuliers de performance*
1	Identifier les types de fluides hydrauliques,	• Identification correcte des différents types de fluides; • Caractérisation exacte des types de fluides ; • Utilisation correcte des outils et tests appropriés
2	Déterminer la toxicité des fluides hydrauliques	• Distinction exacte des fluides hydrauliques toxiques et non toxiques • Identification exacte des risques liés l'utilisation des fluides hydrauliques toxiques • Identification exacte des mesures d'atténuation des risques liés à l'utilisation des fluides hydrauliques toxiques
3	Identifier les composants hydrauliques dans un système	• Détermination correcte des différents composants • Lecture et interprétation correcte des plaques signalétiques • Exploitation correcte de la documentation technique • Détermination correcte du mode de fonctionnement d'un composant
4	Déterminer les équipements d'un système ;	• Identification correcte des différents types d'équipements • Choix correct des équipements appropriés pour un ouvrage hydraulique • Exploitation correcte de la documentation technique

MODULE N° 08 : Dimensionnement des ouvrages hydrauliques	Code : DIOH08	Durée: 90h
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Dimensionner les ouvrages hydrauliques		

CONTEXTE DE REALISATION :

- Dans un atelier ou sur un lieu de travail externe
- En équipe, individuellement ou sous supervision.
- Pour le choix correct des matériaux, équipements et composants hydraulique.

À l'aide :

- D'équipements de protection individuelle (EPI)
- D'équipements individuels de sécurité (EIS);
- D'instruments et appareils de mesure et de contrôle, (anémomètre, manomètre, débitmètre, ...);
- De règlementations et normes
- De plans, de schémas, d'abaques, de documents techniques et manuels de référence ;
- De schémas des différents circuits électriques, hydrauliques ou pneumatiques de différentes normes (AFNOR, …);

Des logiciels de modélisation

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et d'hygiène au travail.
- Respect des normes de protection de l'environnement.
- Conformité aux normes en vigueur et aux codes des couleurs.
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Bonne utilisation des formules de calcul du débit, pression……
- Maitrise parfaite des outils de simulation.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement nécessaires dans un système hydraulique.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure, de calcul et de contrôle.
- Travail soigné.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.

Éléments de compétence		*Critères particuliers de performance*
1	Identification des besoins du système à mettre en place	• Détermination correcte de l'efficience hydraulique et énergétique • Détermination correcte des performances hydrauliques et mécaniques • Détermination correcte de la fiabilité et de la robustesse du système
2	Sélectionner les composants	• Choix exacts des composants • Maitrise correcte des caractéristiques techniques des composants • Détermination correcte des modalités d'installation
3	Calculer les débits, les pressions et puissance	• Sélection correcte des diamètres de conduites et des vérins • Utilisation correcte des outils et méthodes appropriées
4	Calibrer les tuyauteries	• Détermination exacte des débits et des pressions • Minimisation effective des pertes de charge • Détermination correcte de la compatibilité des matériaux
5	Vérifier la résistance des composants	• Détermination exacte de la résistance mécanique • Vérification correcte des étanchéités des points, des raccords et des vannes • Vérification correcte de la durabilité à l'usure, à la corrosion et aux conditions environnementales
6	Simuler le système	• Sélection correcte du modèle de simulation • Utilisation correcte du modèle de simulation • Utilisation appropriée des outils et des méthodes de simulation

MODULE N° 09 : Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques	Code : AESH09	Durée: 60h

Enoncé de la compétence traduite en comportement : Assembler les éléments des systèmes hydrauliques

CONTEXTE DE RÉALISATION

Dans un atelier, salle de formation ou sur un lieu de travail externe
En équipe, individuellement ou sous supervision
A partir :

- Des consignes données
- De la réglementation et des normes ;

A l'aide :

- En utilisant différents outils et appareils plans, de schémas, d'abaques,
- Des documents techniques et manuels de référence
- D'équipement de protection individuelle et collective

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE:

- Utilisation appropriée des outils
- Respect des règles de sécurité
- Respect des normes environnementales
- Respect des consignes d'utilisation
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.
- Justesse de l'interprétation des données contenues dans les plans, dans les schémas et documents techniques.

	Éléments de compétence	***Critères particuliers de performance***
1	Interpréter le schéma du système hydraulique	• Identification correcte des symboles • Interprétation exacte des codes de couleur • Interprétation exacte des points de consignation
2	Préparer les composants	• Nettoyage correcte des composants • Identification correcte des lubrifiants et joints d'étanchéité

		• Application correcte des lubrifiants • Vérification correcte de l'état de fonctionnement
3	Assembler les composants	• Raccordement correcte des tuyaux et des flexibles • Installation correcte des vannes et des actionneurs • Montage correcte des réservoirs et des pompes • Respects strict des instructions du fabricant et des normes de sécurité
4	Tester le système	• Vérification correcte des connexions • Utilisation correcte des outils appropriés • Mise sous pression correcte du système

MODULE N°10 : Installation des systèmes hydrauliques	**Code : INSH10**	**Durée: 75 h**
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Installer les systèmes hydrauliques		
CONTEXTE DE REALISATION : • Sur le site ou en atelier • En équipe, seul ou sous supervision. A partir : • D'Ordre d'installation ; • De directives, de schémas et de plans ; • De tableau, d'abaques et de diagrammes ; • De la réglementation et des normes ; • De planning d'intervention • De circuits ou de composants de mise en marche • Des voyants d'arrêt, défaut • D'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;		

- D’équipements individuels de sécurité (EIS) et collectif de sécurité (ECS) ;
- Des instruments de mesure, et de contrôle
- Du dossier de travail
- D’abaques, de documents techniques et manuels de référence ;
- D’outils à main et d’outils électriques, hydrauliques et pneumatiques portatifs, d’outillages hydrauliques.

À l’aide :

- D’équipement de protection individuelle et collective ;
- De documentation technique ;
- D’outillage et d’instruments de mesure et de contrôle ;
- De produits, de matériel et matériaux ;
- De pièces et de composants de composants ;

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE :

- Adoption de comportements responsables ;
- Conformité aux normes et aux tolérances ;
- Utilisation appropriée des outils et de l’équipement ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure et de contrôle.
- Respect des règles de santé, de sécurité et d’hygiène au travail, des normes de protection de l’environnement.
- Conformité aux normes en vigueur et aux codes des couleurs, aux recommandations du fabricant.
- Application rigoureuse de l’approche systémique ;
- Utilisation appropriée des instruments de mesure, de contrôle.
- Souci constant de la propreté dans l’exécution du travail.
- Mise à l’essai appropriée des solutions sur simulateur.
- Dispositif du système hydraulique fonctionnel.

Éléments de compétence		***Critères particuliers de performance***
1	Identifier les types de système hydraulique	• Identification correcte des composants, équipements et matériaux d’un forage • Identification correcte des composants, équipements et matériaux d’une centrale hydroélectrique

		• Identification correcte des composants, équipements et matériaux du système d'assainissement en eau • Détermination correcte des rôles des composants équipements et matériaux des systèmes hydrauliques
2	Verifier l'étanchéité des conduites du sytème	• Détection correcte des fuites dans les conduites • Quantification exacte des débits des fuites • Vérification correcte des raccordements • Utilisation correcte des outils et/ou équipements de mesure
3	Effectuer la manutention des organes lourds du système	• Préparation correcte des éléments de transport et de levage des équipements • Détermination exacte du centre de gravité et du poids des charges • Utilisation appropriée de l'outillage et l'appareillage de manutention
4	Mettre en service le système	• Exploitation correcte du manuel de procédure • Vérification exacte des paramètres de fonctionnement du système • Sécurisation adéquate du site
5	Respecter les exigences du cahier de charge	• Vérification correcte de la conformité • Détermination correcte des écarts • Formulation claire des recommandations

Module N° 11 : Diagnostic du dysfonctionnement sur une installation hydraulique	**Code : DDIH11**	**Durée: 60 h**
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		

CONTEXTE DE REALISATION:

- Sur un système ou ouvrage hydraulique
- Travail effectué individuellement ou en équipe ou sous supervision.

À partir :

- De problèmes réels ou simulés
- De consignes et d'instructions
- De situations propres au comportement électrique et électronique du système.

À l'aide :

- Des caractéristiques techniques de conception et de fonctionnement des systèmes électriques observés;
- D'équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
- D'instruments et d'appareils de mesure et de contrôle ;
- D'outils et d'outillage ;

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- Conformité aux normes et aux tolérances.
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.

Éléments de compétence		*Critères particuliers de performance*
1	Contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique	• Contrôle judicieux des paramètres de fonctionnement • Vérification correcte du bon fonctionnement des capteurs • Optimisation correcte du système hydraulique de chauffage
2	Diagnostiquer les dysfonctionnements	• Identification exacte des anomalies de l'architecture d'un circuit hydraulique

		• Interprétation correcte des symptômes du dysfonctionnement
3	Proposer des modes d'intervention adaptés	• Initiation correcte aux travaux pratiques sur banc d'essai hydraulique • Appropriation correcte de la connectique hydraulique • Utilisation appropriée des techniques de sertissage hydraulique
4	Assurer le bon état de fonctionnement des équipements hydrauliques	• Contrôle judicieux des accouplements entre la pompe et le moteur • Vérification correcte de la pression de gonflage des accumulateurs • Vérification correcte du sens de rotation de la pompe

MODULE N°12 : Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	**Code: MAEH12**	**Durée: 60 h**
Enoncé de la compétence traduite en comportement : Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques		
CONTEXTE DE REALISATION : • En équipe, seul ou sous supervision. A partir : • D'ordre de Réparation ; • De directives, de schémas et de plans ; • De tableau, d'abaques et de diagrammes ; • De la réglementation et des normes ; • De planning d'intervention. À l'aide :		

- D'équipement de protection individuelle et collective ;
- De documentation technique ;
- D'outillage et d'instruments de mesure et de contrôle ;
- De pièces et de composants de remplacement ;
- De supports informatiques (logiciels de diagnostic et de simulation).

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- Adoption de comportements responsables
- Conformité aux normes et aux tolérances
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure et de contrôle.
- Travail soigné.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.

Éléments de compétence		***Critères particuliers de performance***
1	Utiliser les circuits hydrauliques	• Localisation correcte des composants sur le schéma du circuit hydraulique • Interprétation correcte des schémas du circuit hydraulique • Respect strict des normes et réglementations liées à la conception et à la maintenance des circuits hydrauliques
2.	Identifier les fluides hydrauliques	• Identification correcte des types de fluides hydrauliques • Identification correcte des propriétés des fluides hydrauliques • Identification correcte des caractéristiques des fluides hydrauliques • Choix exact de la qualité des fluides hydrauliques
3.	Effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques	• Démontage correct des équipements hydrauliques • Vérification correcte du niveau d'huile • Nettoyage correct des équipements hydrauliques • Compte rendu fidèle de l'entretien

4.	Effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques	• Identifier la cause de la panne • Choix correct des méthodologies de dépannage • Montage correct des équipements hydrauliques • Réglage correct des équipements hydrauliques

<table>
<tr><td colspan="2">Module13: Entrepreneuriat</td><td>Code : ENTP13</td><td>Durée : 45 heures</td></tr>
<tr><td colspan="4">ENONCE DE LA COMPETENCE TRADUITE EN SITAUTION : Rechercher un emploi</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONTEXTE DE REALISATION
A Individuellement ou en équipe
À partir de
• Signalement ou saisie d’opportunités
• Besoins du marché
• Plan d’affaire
• Initiatives personnelles
A l’aide de
• Outils informatiques
• Modèles courants de plans d’affaire</td></tr>
<tr><td colspan="2">ELEMENTS DE COMPETENCE</td><td>MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE</td><td>CRITERES D’ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Identifier les conditions de réussite d’un projet de création d’entreprise ou d’auto emploi</td><td>1.1 Interpréter l’environnement économique
1.2 Étudier le marché de l’emploi
1.3 Adopter des stratégies individuelles pour une gamme de produits ou de services</td><td>• Interprétation succincte de l’environnement économique
• Interprétation succincte du marché
• Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Monter un projet d’installation</td><td>2.1. S’approprier les procédures de base de montage d’un projet
2.2. Etudier le milieu
2.3. Collecter les informations
2.4. Identifier le projet
2.5. Rédiger le projet</td><td>• Maitrise des procédures de montage de projet
• Choix judicieux du milieu
• Collectes judicieuses des informations
• Identification correcte du projet
• Rédaction correcte du projet</td></tr>
</table>

3. Rechercher un financement	3.1 Identifier les sources de financement 3.2 Soumettre une demande de financement 3.3 Défendre le projet	• Recherche judicieuse des sources de financement • Montage correct d'un dossier de financement • Défendre méticuleux d'un projet
4. Exécuter un projet	4.1 Conduire les opérations du projet 4.2 Mobiliser les ressources humaines et matérielles 4.3 Mettre en œuvre les activités 4.4 Evaluer la mise en œuvre du plan d'affaires 4.5 Suivre son installation 4.6 Evaluer le projet	• Mise en œuvre judicieux du plan • Mobilisation judicieuse des ressources • Mise en œuvre judicieuse des activités • Suivi judicieux du projet • Evaluation correcte du projet
5. S'approprier les techniques de recherche d'emploi	5.1 Répondre à une interview, à une offre d'emploi 5.2 Rédiger un CV 5.3 Rédiger une demande d'emploi/ lettre de motivation.	• Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi • Rédaction correcte d'un CV • Rédaction judicieuse d'une demande d'emploi, de la lettre de motivation. • Élaboration conforme d'un plan de rédaction.

MODULE N°14: Stage Professionnel	Code : STPR14	Durée : 315h
Enoncé de la compétence traduite en situation : S'intégrer en milieu professionnel		
CONTEXTE DE REALISATION Dans un milieu professionnel ; En présence de l'encadreur de stage ou tuteur ; En présence des responsables de l'entreprise. A partir de l'exécution des tâches professionnelles ; A l'aide de la collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.		

N°	ELEMENTS DE COMPETENCE	MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE	CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE
1	Préparer son séjour en milieu professionnel	1.1 Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage ; 1.2 S'informer sur l'organisation de l'entreprise ; 1.3 Se situer dans l'organisation de l'entreprise par rapport à la tâche et à la place occupée dans la structure.	- Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise ; - Description exhaustive des tâches prévues pour son stage ; - Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire ; - Élaboration conforme du dossier de stage.
2	Respecter les principes de discipline et de déontologie	2.1 Présenter les qualités personnelles et professionnelles ; 2.2 S'informer des consignes des supérieurs, de sécurité, des règlements de l'entreprise et des normes environnementales.	- Respect des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales ; - Démonstration des qualités personnelles et professionnelles.

3	Exécuter les activités en milieu professionnel	3.1 Observer le contexte du travail ; 3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles ; 3.3 Vérifier la satisfaction de l'encadreur par rapport aux activités effectuées ; 3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise	- Exécution appropriée des tâches ; - Assimilation parfaite et démonstration des opérations liées au métier ; - Développement des attitudes professionnelles ; - Choix et utilisation adéquats des matériels de l'entreprise.
4	Comparer ses perceptions aux réalités du métier	4.1 Relater sa perception du métier avant et après le stage ; 4.2 Évaluer l'influence de l'expérience vécue sur le choix d'un futur emploi.	- Résumé de l'expérience de stage - Démonstration de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi ;
5	Rédiger le rapport de stage	5.1 S'informer sur le plan de rédaction et du contenu d'un rapport de stage ; 5.2 Utiliser une expression soutenue dans la rédaction du rapport de stage.	- Respect des principes de la langue utilisée ; - Pertinence du contenu du rapport - Rédaction soignée et concise.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- M. Gillon et JP Blondel, « Rappel des lois de l'hydraulique ». Technique de l'Ingénieur, article b6000, 1991
- L. MARTIN, « Transmission hydrauliques6 Assemblage et conception de circuits », Technique de l'Ingénieur, article b6060, 2000
- EAU ET – CARLIER M : Hydraulique générale et appliquée, Editions Eyrolles (1972). COMOLET R, Mécanique.
- Ravi Doddannavar, Andries Barnardand and Steve Mackay. (PRATICAL HYDRAULIC
- SYSTEMS). (Anneé: 2005). (Pages: 240)
- Jean Claude Debatty. (LES POMPES HYDRAULIQUES, 2007, 22)
- J.J. VEUX, Cours d'hydraulique, 2007, 123
- Elio PrestaPompes hydraulique). (Anneé :2009). (Pages: 7)
- Sami Bellalah, Iset Nabeul. (L'hydraulique Industriel). (Anneé :2010). (Pages: 33)
- Ravi Kant. (HYDRAULIC SYSTEMS). (Anneé :2013). (Pages: 63)
- OHO Pierre. (POMPE A DEBIT FIXE). (Anneé :2007). (Pages: 4)
- Jean-Jacques VEUX. (HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE. (Anneé :2000). (Pages: 123)
- Nafaa Dahmane. (Les Distributeurs). (Anneé :2008). (Pages: 50)
- Web site: http://www.maxicours.com. (Cours de Mécanique des fluides). (Anneé :2019)
- HYDRO LEDUC. (Pompes à pistons pour camions). (Anneé :2018). (Pages: 48)
- EATON. (Moteurs hydrauliques lents a couple élevé). (Anneé :2000). (Pages: 16)
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 2007, 77p.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 2007.
- Jean Jacques Benque, A. Haughel &P.L Violet, Engineering Applications of computional Hydraulic, vol II

WEBOGRAPHIE

https///fr.m.wikipedia.org
https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-
https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml
https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice

REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION (REC)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
RF	Référentiel de Formation
RMC	Référentiel de Métier - Compétences
EPI	Équipements de Protection Individuelle
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
REVA	Référentiel d'Évaluation

III.1. PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION

a). Nature

Le Référentiel d'Evaluation (REVA) repose sur les compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (RMC) et de celles propres au projet de formation. Il est un guide proposant des orientations en matière d'évaluation des compétences : compétences traduites en comportement et compétences traduites en situation. Différents acteurs évoluant au sein du système de formation professionnelle, ils peuvent définir de manière différente l'expression : évaluation des apprentissages. C'est ainsi que l'apprenant, le formateur, les autres personnes qui travaillent dans la Structure de formation, les responsables de la gestion centrale de la formation, sont amenés à dégager divers points de vue sur la notion d'évaluation, selon qu'ils ont à l'intégrer dans leur apprentissage, à la mettre en application ou à la gérer. Prenant en compte tous ces cas de figure, on peut considérer que l'évaluation se situe au cœur des processus d'apprentissage, de formation et de gestion de la formation professionnelle.
Souvent, l'on a perçu ou retenu de la notion d'évaluation des apprentissages, l'aspect qui consiste à porter un jugement sur la maîtrise des compétences et sur la performance des apprenants qui souhaitent obtenir une qualification. Cette perception limite la place que devrait occuper l'évaluation au sein d'un processus de formation et d'apprentissage. En formation professionnelle, la fonction « évaluation" présente certaines caractéristiques et se déploie en s'appuyant sur des valeurs et des orientations de base. Tous ces éléments constituent un cadre de référence à partir duquel l'évaluation des apprentissages est structurée et mise en œuvre.

b) Structure

Le Référentiel d'Evaluation se présente comme suit :

- une présentation des concepts et des principales définitions ;
- une description synthèse du Référentiel de Formation ;
- une présentation des outils d'évaluation.

c) Finalités

L'évaluation des apprentissages constitue l'un des fondements du système de formation professionnelle. La transparence doit apparaître dans sa mise en place et sa réalisation, car la valeur et la reconnaissance de la qualification en dépendent. Pour être réalisé dans les normes, l'on doit s'appuyer sur une politique nationale d'évaluation des apprentissages.
Le volet le plus connu de l'évaluation est l'évaluation sommative ou de sanction. Les résultats de cette évaluation doivent être exprimés sous forme de « succès » ou d' « échec ». En effet, toute pédagogie de la réussite sur laquelle repose l'APC nécessite une étroite association entre formation, apprentissage et évaluation. L'évaluation doit non seulement être intégrée aux différentes phases d'acquisition des compétences, mais elle doit également constituer l'un des piliers de la démarche d'apprentissage de l'apprenant. L'acquisition d'une compétence ne peut se faire sans que l'apprenant ait développé sa capacité de juger des résultats atteints et de la performance réalisée. Cet aspect de l'évaluation est appelé « évaluation formative », c'est-à-dire un soutien à l'apprentissage par la mesure et l'évaluation de sa progression. Dans la perspective d'une formation

qualifiant l'apprenant pour l'exercice d'un métier, on vise un niveau d'acquisition des compétences énoncées dans le programme (RF) qui correspond à celui qui est attendu au seuil d'entrée sur le marché du travail.

d) Modalités d'évaluation des compétences

Il faut relever qu'évaluer une compétence implique des choix afin de ne pas surévaluer. Il faut, en effet, éviter d'évaluer un élément déjà pris en compte plusieurs fois et se concentrer sur les aspects importants de la compétence. Le modèle d'évaluation utilisé en APC impose une façon de faire dans l'élaboration des tableaux de spécifications au regard du nombre de points à distribuer et de la détermination du seuil de réussite. Les tableaux de spécifications regroupent, entre autres, les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments retenus de la compétence, dans le référentiel de formation, afin de reconnaître chaque compétence et de la sanctionner, en plus de déterminer un seuil de réussite.

e) Eléments prescriptifs

Les compétences issues du Référentiel de Métier-Compétences (RMC) et celles propres au projet de formation constituent l'essence même de cette formation. Leur apprentissage n'est pas facultatif ou optionnel. Les principaux éléments qui seront considérés comme obligatoires ou prescriptifs sont les suivants dans le cadre de la présente formation :

- La durée totale de formation, incluant le temps consacré à l'évaluation. Toutefois, la durée de la formation reliée à chaque compétence est facultative pour accorder une certaine souplesse aux Structures de formation ;
- Les Tableaux de spécifications et leurs différentes composantes :

    - éléments de la compétence et situations de mise en œuvre de la compétence ;
    - stratégies retenues ;
    - indicateurs et critères d'évaluation ;
    - points attribués aux critères d'évaluation ou critères cochés en relation avec le seuil de réussite ;
    - seuil de réussite ;
    - règle de verdict, le cas échéant

III.2. **PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS**

a) Concepts

La compétence en formation professionnelle se définit comme « le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser, qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.) ». Puisque la compétence se définit de façon

multidimensionnelle, son évaluation se doit de l'être également ; toutes les dimensions importantes d'une compétence sont donc considérées au moment d'en évaluer l'acquisition. Ainsi, l'évaluation porte sur les connaissances, les habiletés, les perceptions et les attitudes sur lesquelles se fonde la compétence. Tous les critères de performance d'un programme doivent obligatoirement être atteints et évalués en cours de formation ou aux fins de la sanction.

Le mode d'évaluation privilégiée en formation professionnelle est celui de type « critériel ». Ce type d'évaluation permet d'établir si une personne a atteint le niveau requis, en matière de performance ou de participation, au regard d'une tâche ou d'une activité, et ce, en fonction de critères précis. Il s'agit donc de vérifier dans quelle mesure un apprenant a atteint une compétence déterminée dans le programme de formation, selon les critères de performance du programme et selon les critères définis pour l'évaluation aux fins de la sanction, en évitant de le situer par rapport à ses pairs ou à un groupe.

b) Principales définitions

Activités d'apprentissage.
Actions diverses proposées par le formateur dans le but de favoriser l'atteinte d'un objectif d'apprentissage.
Appréciation.
Démarche de la pensée aboutissant à un jugement de valeur.
Banque d'épreuves.
Réserve d'épreuves couvrant les modules d'un programme de formation. La banque peut être informatisée ou sur papier.
Critère.
Élément auquel se réfère une personne pour juger, apprécier ou définir quelque chose.
Éléments critères.
Caractéristique d'une performance ou d'un produit. On se réfère à cette caractéristique pour mesurer ou donner une appréciation.
Épreuve.
Exercice donné sous forme écrite ou orale que subit un apprenant en classe ou lors d'un examen afin d'être jugé selon ses capacités.
Évaluation.
Action de juger et d'apprécier la valeur d'une chose, d'une technique, d'une méthode ou d'une personne.
Évaluation critériée.
Évaluation de la performance d'une personne lors de l'accomplissement d'une tâche et jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite.
Évaluation formative.
Démarche d'évaluation qui consiste à vérifier la progression d'un apprenant au regard des objectifs, atteints ou non, à informer l'apprenant et le formateur sur les difficultés rencontrées afin de lui suggérer ou de lui faire découvrir des moyens de renforcer, améliorer ou/et corriger les acquis.
Évaluation multidimensionnelle.
Évaluation dont les différents aspects d'une compétence : savoirs, savoir être et savoir faire sont pris en compte.

Évaluation de sanction ou certificative.
Évaluation effectuée à la fin d'un module ou d'une formation pour attester de l'acquisition ou non de la compétence ou des compétences.
Fidélité d'un instrument d'évaluation.
Capacité d'un instrument de mesurer avec la même exactitude chaque fois qu'il est utilisé.
Jugement.
Démarche intellectuelle par laquelle une personne se forme une opinion et l'émet.
Règle de verdict.
Élément d'évaluation qui doit être obligatoirement réussi.
Reprise.
Synonyme du passage d'une nouvelle épreuve dans le cadre du même module après constat d'échec ou d'abandon. Le droit à la reprise est acquis lorsque l'apprenant n'a pas atteint le seuil de réussite d'un module.
Seuil de réussite.
Niveau de qualité à partir duquel on considère une performance comme réussie. Il peut s'agir d'une note ou d'une description qualitative se basant sur des critères.
Test d'une épreuve.
Essai d'une épreuve auprès d'un groupe restreint d'apprenants afin de vérifier la faisabilité et la validité de l'épreuve.
Tolérance.
Marge d'inexactitude ou d'erreur admise lors d'une épreuve de connaissances pratiques ou d'activités d'apprentissage pratique
Univoque.
Se dit d'une interprétation unique
Validité d'un instrument d'évaluation.
Capacité d'un instrument de mesurer réellement ce qu'il prétend évaluer.
Versions d'une épreuve.
Différentes épreuves évaluant la même compétence soit par une mise en situation différente, ou par la production d'un produit différent ou par la prestation d'un service différent mais dont les éléments critères sont identiques et de difficulté de même niveau.

III.3. DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation.

En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation s'appuie sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

Ainsi, le référentiel de formation pour le métier d'Hydraulicien traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur

de l'énergie pouvant mener des activités de mécanique des fluides, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.
De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte l'Hydraulicien à identifier les matériaux, les équipements et les composants d'un système hydraulique, dimensionner les ouvrages hydrauliques, assembler les éléments des systèmes et réseaux, installer les équipements et systèmes hydrauliques, diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique, et réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques.

Dans l'exercice de son métier, l'Hydraulicien doit Utiliser les cartes topographiques et géologiques, utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO, maitriser la résistance des matériaux etc…
Étant donné que l'Hydraulicien travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société.

a) Tableau synthèse du référentiel de formation

De ce point de vue, les compétences ci-après pour le métier d'Hydraulicien correspondant aux attitudes, habiletés et comportements attendus de la personne qui exerce ce métier ont été retenues.

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	45	0	45	2	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	60	0	60	4	C	G	Cartes topographies et géologiques
5	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	60	0	60	4	C	G	Matériaux des composants hydrauliques
6	Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	60	60	0	4	C	p	Logiciels de modélisation
7	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	75	0	5	C	p	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique
8	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	90	90	0	6	C	P	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques
9	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	60	60	0	4	C	P	Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques
10	Installer les systèmes hydrauliques	75	75	0	5	C	P	Installation des systèmes hydrauliques
11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	60	60	0	4	C	P	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique
12	Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	60	0	4	C	P	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques
13	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
14	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Intégration en milieu professionnel
	Total	1 065	795	270	71			
			75%	***25%***				

Une unité = 15 heures

L’analyse globale du référentiel de formation est présentée sous forme de tableaux établis avant la rédaction du référentiel d’évaluation. Il s’agit du tableau d’analyse des compétences générales et du processus de travail ainsi que du tableau d’analyse des critères généraux de performance. Ces tableaux, produits à partir de la matrice des objets de formation, permettent de mettre en évidence les liens entre les compétences particulières et le processus de travail ou entre les compétences particulières et les compétences générales, liens qui seront retenus dans la stratégie d’évaluation. Ils permettent également de faire ressortir les critères principaux qui pourront être utilisés dans l’élaboration des outils d’évaluation. Finalement, ils permettent d’éviter la surévaluation qui consisterait à évaluer à de multiples reprises la même compétence ou le même élément de compétence. Ce sont des outils essentiels à l’élaboration des tableaux de spécifications.

b) Tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail

Hydraulicien **Compétences particulières**	**Numéro de la compétence**	**Type d' objectif**	**Compétences générales**						**Processus de travail**				**Nombre de compétences**
			Se situer au regard du métier et de la formation	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	Rechercher un emploi	Planifier le travail à réaliser	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail.	Nettoyer le poste de travail	
Numéro de la compétence			1	2	3	4	5	14					6
Type d'objectif			S	C	S	C	C	**S**					
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES													
Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	6	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	⊗	
Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	7	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
Dimensionner les ouvrages hydrauliques	8	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	9	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
Installer les systèmes hydrauliques	10	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	11	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	12	C	□	●	●	●	●	□	●	●	●	●	
S'intégrer en milieu professionnel	13	S	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
Nombre de compétences	8												14

● Réinvestissement au niveau de l'évaluation ⊗ Liens fonctionnels non retenus pour les fins d'évaluation □ Aucune application dans le référentiel de formation

c) Table d'analyse des critères généraux de performance

Hydraulicien **(Compétences traduites en comportement)**	**Numéro de la compétence**	**COMPETENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT**	**Durée (h)**	**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE**								
				Sens élevé dans l' organisation de travail	Respect des règles de sécurité, d' hygiène, des consignes et de l' environnement	Interprétations des plans, symboles et documents	Utilisation parfaite des outils de simulation	Sélection des matériaux en fonction des sollicitations	Respect des techniques et des normes	Utilisation appropriée des instruments de mesure, de calcul et de contrôle	Utilisation appropriée des outils et des équipements	Utilisation des calculs des débits, et pression
Communiquer en milieu professionnel	2	C	45	○	□	○	□	□	○	□	□	□
Utiliser les cartes topographiques et géologiques	4	C	60	▲	▲	▲	○	○	○	○	▲	○
Choisir les matériaux des composants hydrauliques	5	C	60	▲	▲	▲	○	▲	▲	○	▲	○
Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	6	C	60	▲	○	○	○	▲	▲	○	▲	○
Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	7	C	75	▲	○	▲	○	▲	▲	○	▲	▲
Dimensionner les ouvrages hydrauliques	8	C	90	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	9	C	60	▲	○	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
Installer les systèmes hydrauliques	10	C	75	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	11	C	60	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	12	C	60	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○

□ Aucune relation dans le programme de formation
▲ Retenu au niveau de l'évaluation
○ Critères non retenus pour les fins d'évaluation de sanction.

III.4. PRESENTATION DES OUTILS

Les outils pour l'évaluation de chacune des compétences retenues pour le métier d'‘‘ Hydraulicien ’’ donnent une présentation qui répond bien aux exigences de l'évaluation.

Ces outils comprennent :

- Les tableaux de spécifications ;
- La description de l'épreuve ;
- La fiche d'évaluation ou de la participation.

a) Tableau de spécifications

Le tableau de spécifications pour l'évaluation d'une compétence traduite en comportement ou en situation présente les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments et aux situations du programme de formation retenus pour l'évaluation aux fins de la sanction. Pour chaque situation ou élément, on formule un ou des indicateurs de performance, qui présentent un aspect à évaluer ou qui précisent sous quel angle on compte évaluer un élément de compétence. Les indicateurs sont accompagnés de critères d'évaluation sur lesquels on se base pour juger si la performance évaluée est satisfaisante.

Pour un objectif pédagogique traduit en comportement, la pondération (ou le poids relatif) accordée à chaque critère est indiquée, ainsi que le seuil de réussite attendu. Les éléments d'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier. Pour l'évaluer, on dispose des stratégies d'évaluation suivantes :

- L'évaluation du produit de travail ;
- L'évaluation du processus de travail ;
- Une combinaison des stratégies précédentes.

Pour un objectif pédagogique traduit en situation, on retrouve les critères dont le formateur se sert pour juger (inférer) si la compétence est acquise au-delà de la participation de l'apprenant aux activités.

a) Description de l'épreuve

La description de l'épreuve, élaborée à partir du tableau de spécifications, vise à uniformiser le niveau de complexité des différentes épreuves assorties aux compétences du programme de formation et à soutenir l'élaboration des épreuves administrées dans les centres de formation. Elle est présentée à titre de suggestion et tourne autour de quatre éléments suivants :

- les renseignements généraux ;
- le déroulement de l'épreuve ;
- le matériel ;
- les consignes particulières.

b) Fiche d'évaluation

La fiche d'évaluation reprend les indicateurs et les critères d'évaluation adoptés pour l'évaluation aux fins de la sanction (tableaux de spécifications) et les précise davantage, le cas échéant, sous forme d'éléments d'observations. Ces fiches peuvent aussi faire mention des marges de tolérance acceptées. Elle fait état de la pondération associée aux critères d'évaluation. Elle présente aussi le seuil de réussite fixé dans le tableau de spécifications. La fiche d'évaluation guide les centres de

formation et les formateurs dans la description des épreuves au moment de la réalisation des activités d'évaluation et, comme les descriptions d'épreuve ou de participation, elle est fournie à titre de suggestion.
Lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un processus de travail, les épreuves mixtes (connaissances pratiques et activités d'apprentissage pratique) sont recommandées.
Par contre, lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un produit, une épreuve conduisant au développement des activités d'apprentissage pratique est recommandée.

III.5. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

a. Modalités d'évaluation formative

Il faut relever qu'évaluer une compétence implique des choix afin de ne pas surévaluer. Il faut, en effet, éviter d'évaluer un élément déjà pris en compte plusieurs fois et se concentrer sur les aspects importants de la compétence. Le modèle d'évaluation utilisé en APC impose une façon de faire dans l'élaboration des tableaux de spécifications au regard du nombre de points à distribuer et de la détermination du seuil de réussite. Les tableaux de spécifications regroupent, entre autres, les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments retenus de la compétence, dans le référentiel de formation, afin de reconnaître chaque compétence et de la sanctionner, en plus de déterminer un seuil de réussite.

b. Éléments d'évaluation

Type de compétence	Éléments
Compétence traduite en situation	• Tableau de spécifications • Description de l'engagement • Fiche d'évaluation
Compétence traduite en comportement	• Tableau de spécifications • Description de l'épreuve • Fiche d'évaluation

Dans le cas de la compétence traduite en comportement, les éléments de l'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier.
Dans le cas des compétences traduites en situation, l'évaluation est orientée sur l'engagement de l'apprenant dans la démarche qui lui est proposée durant la formation.

c. Évaluation sommative

Deux types d'épreuves constituent l'évaluation sommative au MINEFOP. Il s'agit :

- L'Épreuve Professionnelle de Synthèse : c'est une épreuve d'ordre procédurale qui consiste à évaluer les connaissances et savoirs être du candidat sur l'ensemble des compétences acquises durant sa formation. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 8/20 ».
- L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle : c'est une épreuve d'ordre pratique qui l'apprenant en situation de travail. Il permet d'évaluer les savoirs faire de l'apprenant relevant du cœur du métier. Sa note éliminatoire est de « inférieure à 14/20 ».

Les contenus type desdites épreuves sont définis ainsi qu'il suit :
Tableau 1 : Synthèse du programme de formation

METIER : Hydraulicien					VOLUME HORAIRE : 1065 h				
N°	**Énoncé de la compétence**	**Intitulé Module**	**Durée totale**	**Modalités**	**Stratégie d'évaluation**	**Durée de l'épreuve**	**Traduction**	**Types**	**Seuil de réussite**
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Orale	Ps Pr	2h	S	G	70%
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication en milieu professionnel	45	Écrite et orale	Ps Pr	3h	S	G	
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	45	Orale écrite, Pratique	Ps Pr	3h	S	G	
04	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	Cartes topographies et géologiques	60	Écrite	Ps Pt	4h	C	G	
05	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	Matériaux des composants hydrauliques	60	Écrite	Ps Pt	4h	C	G	
06	Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	Logiciels de modélisation	60	Pratique et écrite	Ps	4h	C	P	
07	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	Pratique Écrite	Ps Pt	5h	C	P	
08	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques	90	Pratique Écrite	Ps Pt	6h	C	G	

09	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques	60	Pratique Écrite	Ps Pt	6h	C	P
10	Installer les systèmes hydrauliques	Installation des systèmes hydrauliques	75	Pratique Écrite	Ps Pt	5h	C	P
11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique	60	Pratique et écrite	Ps Pt	4h	C	P
12	Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	Pratique et écrite	Ps Pt	4h	C	P
13	Rechercher un emploi	Entreprenariat	45	Pratique et écrite	Ps Pt	3h	S	G
14	S'intégrer en milieu professionnel	Intégration en milieu professionnel	315	Pratique	Ps Pt	5h	S	P
Total			**1 065**					

Le tableau de synthèse ci-dessus présente l'énoncé des 14 compétences du métier Hydraulicien**,** faisant l'objet d'évaluation certificative dans le Référentiel d'évaluation. Il décrit pour chaque compétence, les modalités d'évaluation privilégiées (épreuve de connaissance pratique ou épreuve pratique) et les stratégies (processus, produit, propos) retenues par l'équipe d'élaboration du référentiel pour certifier chaque compétence. Il précise la durée totale de chaque épreuve de certification et le seuil de réussite. Concernant le matériel indispensable lors de l'administration des épreuves, le tableau ramène à la fiche descriptive de chaque épreuve.

Renseignements complémentaires

Certaines épreuves comportent deux parties : une partie relative aux connaissances pratiques et une partie pratique. Pour ces épreuves, la partie relative aux connaissances pratiques est individuelle alors que la partie pratique peut être traitée en équipe de maximum cinq (5) candidats, mais chaque candidat est évalué sur sa participation au travail d'équipe.

Pour les épreuves de 5 h et plus, elles sont élaborées de façon à être administrées en deux temps si possible sur deux jours.

Grille de rétroaction

La grille de rétroaction en annexe est destinée à assurer l'amélioration continue des épreuves. Elle comporte des questionnaires destinés aux évaluateurs. Elle est renseignée par ces derniers puis acheminée à la direction chargée des examens et concours qui fait la synthèse.

COMPÉTENCES TRADUITES EN SITUATIONS

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code :**	**MEFO 01**
Compétence 01 : Se situer au regard du métier et de la formation		**Durée d'apprentissage :**	**30 h**
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer sur le métier	1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier	1.1 Description judicieuse de la nature et des exigences de l'emploi	☐
	2. Recueil de données sur les caractéristiques du marché du travail	2.1 Résumé succinct des principales caractéristiques du travail	☐
S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche	3. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation	3.1 Description des compétences à acquérir	☐
		3.2 Description correcte des modes d'évaluation	■
	4. Participation à une rencontre de groupe	4.1 Expression correcte de la perception du programme de formation	☐
		4.2 Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail	☐
Évaluer et confirmer son engagement	5. Présentation d'un bilan personnel	5.1 Précision correcte de goûts, aptitudes, champs d'intérêt et qualités personnelles	■
		5.2 synthèse correcte des différents aspects du métier	☐
	6. Décision définitive de poursuite de programme	6.1 choix final de poursuite ou non du programme de formation	■
Seuil de réussite : 6 des 9 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	Code : MEFO 01

Compétence 1 : Se situer au regard du métier et de la formation

Renseignements généraux

L'évaluation de la participation de l'apprenant à des activités vise à assurer l'acquisition de la compétence : « Se situer au regard du métier et de la démarche de formation ».

L'évaluation de la participation est faite tout au long du module par le formateur, à l'aide d'une grille. Elle porte sur la participation de l'apprenant aux différentes activités individuelles, en groupe et en sous-groupe, et non sur les résultats obtenus.

L'épreuve comprend trois parties. Chacune des parties est accompagnée de consignes particulières.

Déroulement

4. *S'informer sur le métier*

Cette partie recueille des données sur la majorité des sujets à traiter et exprime convenablement la perception du métier au moment d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec l'information recueillie.

Dans leur recherche, les apprenants auront à préciser :

- deux types d'entreprises et leurs produits ou services offerts ;
- des perspectives d'emploi et l'échelle de salaires dans ce milieu de travail ;
- des tâches associées au métier ;
- les principales conditions de travail ;
- les conditions d'entrée sur le marché de travail ;
- des habiletés et des comportements qui sont propres au métier.

5. *S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche*

L'évaluation de cette partie porte sur la participation de l'apprenant aux discussions de groupe, sur les exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier et la perception qu'ont les apprenants de la formation.

Au cours de la discussion, l'apprenant aura :

- à présenter au moins trois avantages et trois inconvénients à pratiquer le métier ;
- à commenter quelques règles de l'éthique professionnelle ;
- à échanger des points de vue sur l'approche par compétences et son influence sur les apprentissages et les modes d'évaluation ;
- à commenter les modules indiqués au tableau synthèse du programme.

6. *Evaluer et confirmer son engagement*

L'évaluation de cette partie porte sur la qualité du rapport rédigé expliquant principalement le choix de l'orientation professionnelle de l'apprenant.

Dans le rapport, l'apprenant aura :

- à démontrer, par quelques exemples, comment son choix d'orientation par rapport à la profession d'Hydraulicien est en conformité ou non avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt ;
- à donner des exemples quant aux possibilités d'exercer le métier et de progresser dans ce métier.

FICHE D'EVALUATION		**Code : MEFO 01**	
N° et énoncé de la compétence	**1 .Se situer au regard du métier et de la formation**		
Module 1 : Métier et formation			
Nom de l'apprenant : Structure de formation : Date de l'évaluation : _____ Signature du formateur :		**Résultat** **SUCCES** ☐	**ECHEC** ☐
ELEMENTS D'OBSERVATION		**Jugement** **OUI**	**NON**
1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier 1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier		☐	☐
2. Recueil de données sur les caractéristiques du marché du travail 2.1 Résume les principales caractéristiques du travail		☐	☐
2. Recueil de données sur les caractéristiques du marché du travail 2.1 Résumé succinct des principales caractéristiques du travail		☐	☐
3. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation 3.1 Description des compétences à acquérir 3.2 Description correcte des modes d'évaluation		☐ ☐	☐ ☐
4. Participation à une rencontre de groupe 4.1 Expression correcte de la perception du programme de formation 4.2 Comparaison correcte de sa perception du programme de formation avec le marché du travail		☐ ☐	☐ ☐
5. Présentation d'un bilan personnel 5.1 Précision correcte de goûts, aptitudes, champs d'intérêt et qualités personnelles 5.2 synthèse correcte des différents aspects du métier		☐ ☐	☐ ☐
6. Décision définitive de poursuite de programme 6.1 choix final de poursuite ou non du programme de formation		☐	☐
TOTAL :		**/9**	
Seuil de réussite : 6 oui sur une possibilité de 9 (dont la satisfaction aux exigences des critères d'évaluation 3.2, 5.1 et 5.3.			
Remarque :			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Hydraulicien**		**Code : COM 02**	
Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel			**Durée d'apprentissage**	**45h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Exploiter les ressources des langues officielles	Produit	1. Appropriation des termes et expressions relatifs au métier en français et en anglais	1.1 Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier en français et en anglais	05
		2. Utilisation du français	2.1 Application appropriée du code grammatical du français	05
		3. Making use of English language	3.1 Appropriated use of English language rules	05
		4. Exploitation d'un texte et des ressources documentaires	4.1 Détermination des éléments pertinents d'un texte	05
		5. Exploitation of documentary resources	5.1 Détermination of pertinent éléments of a document	05
Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie	Produit	6. Identification des attitudes à adopter dans un contexte professionnel.	6.1 Reconnaissance des attitudes à adopter dans un contexte professionnel.	05
		7. Utilisation des comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable	7.1 Démonstration de comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable.	05
		8. Use of means of communication	Use of appropriate means of communication	05
Produire des écrits généraux et professionnels		9. Subject analysis	15.1 Réponse correcte aux questions portant sur un texte.	05
			15.2 Pertinent analysis of the subject	05
		10. Redaction d'une production dans la langue recommandée.	9.1 Rédaction correcte d'une production dans la langue recommandée.	05
		11. Utilisation des ouvrages relatifs à la qualité de la langue	a. Utilisation efficace des ouvrages relatifs à la qualité de la langue	05
			12.1 Rédaction claire et concise de messages.	05

		12. Rédaction des messages et des rapports	12.2 Production de rapports clairs et concis.	
		13. Vérification de l'efficacité et de la qualité de la communication écrite	13.1 Vérification judicieuse de l'efficacité et de la qualité de la communication écrite.	05
Établir une relation conseil	Produit	14. Détermination of needs	14.1 Precise détermination of needs	05
		15. Utilization des moyens intervention	15.1Détermination des moyens d'intervention appropriés.	
			15.2 Mise en œuvre adéquate des moyens d'intervention.	05
		16. Vérification de l'atteinte des objectifs	16.1Communication appropriée de l'information pertinente.	
			16.2 Vérification objective de l'atteinte des objectifs.	05
Encadrer une équipe de travail	Produit	17. Établissement d'un bilan de compétence	17.1Établissement judicieuse d'un bilan de compétence	05
		18. Application des techniques d'encadrement	18.1 Identification des aspects favorables à la conduite de réunions.	
			18.2 Application judicieuse des techniques d'encadrement	05
		19. Writing of report	19.1 Judicious writing of report	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	CODE : COM 02
N° 02 et Enoncé de la compétence	**Communiquer en milieu professionnel**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Communiquer en milieu professionnel ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement ou en groupe en fonction de l'élément de compétence et du matériel disponible.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique pourrait s'inspirer d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 2 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence soit 01 heure pour chaque type d'évaluation.

Contenu de l'épreuve

A partir d'un texte en rapport une situation de travail ou le domaine d'activité, le formateur amènera les apprenants à faire ressortir l'idée principale du texte et à répondre à des questions dont le but est de juger leur capacité d'exploitation de documents et de production des écrits, tout en respectant les règles grammaticales usuelles dans les deux langues.
Par ailleurs, l'apprenant pourra être mis en situation de communiquer oralement dans les deux langues dans le cadre de la portion pratique de l'épreuve.

Matériel (Pour un groupe de 25 apprenants)

- *01 micro-ordinateur*
- *Dictionnaires*
- *livres*
- *01 vidéoprojecteur*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée après le temps d'apprentissage des compétences 3.
- L'observation pourrait être faite en simulation.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			CODE : COM 02
N° 02 et Énoncé de la compétence	**Communiquer en milieu professionnel**		**Durée 2 h**
Nom de l'apprenant: Établissement d'enseignement: Date de l'évaluation: Signature du formateur:			Résultat SUCCÈS / ÉCHEC
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RÉSULTATS
1. APPROPRIATION DES TERMES ET EXPRESSIONS RELATIFS AU MÉTIER EN FRANÇAIS ET EN ANGLAIS 1.1 Utilisation appropriée de formules et des termes relatifs au métier en français et en anglais			0 ou 5
2. UTILISATION DU FRANÇAIS 2.1 Application appropriée du code grammatical du français			0 ou 5
3. MAKING USE OF ENGLISH LANGUAGE 3.1 Appropriated use of English language rules			0 ou 5
4. EXPLOITATION D'UN TEXTE ET DES RESSOURCES DOCUMENTAIRES 4.1 Détermination des éléments pertinents d''un texte			0 ou 5
5. EXPLOITATION OF DOCUMENTARY RESOURCES 5.1 Détermination of pertinent éléments of a document			0 ou 5
6. IDENTIFICATION DES ATTITUDES À ADOPTER DANS UN CONTEXTE PROFESSIONNEL 6.1 Reconnaissance des attitudes à adopter dans un contexte professionnel.			0 ou 5
7. UTILISATION DES COMPORTEMENTS ÉTHIQUES, D'INTÉGRITÉ ET DE CONDUITE RESPONSABLE 7.1 Démonstration de comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable.			0 ou 5
8. Use of means of communication 8.1 Use of appropriate means of communication			0 ou 5
9. RÉSOLUTION DES QUESTIONS PORTANT SUR UN TEXTE. 9.1 Réponse correcte aux questions portant sur un texte. 9.2 Analyse pertinente d'un sujet.			0 ou 5

FICHE D'ÉVALUATION			CODE : COM 02
N° 02 et Énoncé de la compétence	**Communiquer en milieu professionnel**		**Durée 2 h**
			0 ou 5
10. RÉDACTION D'UNE PRODUCTION DANS LA LANGUE RECOMMANDÉE. 10.1 Rédaction correcte d'une production dans la langue recommandée.			0 ou 5
11. UTILISATION DES OUVRAGES RELATIFS À LA QUALITÉ DE LA LANGUE 11.1 Utilisation efficace des ouvrages relatifs à la qualité de la langue			0 ou 5
12. RÉDACTION DES MESSAGES ET DES RAPPORTS 12.1 Rédaction claire et concise de messages. 12.2 Production de rapports clairs et concis.			0 ou 5
13. VÉRIFICATION DE L'EFFICACITÉ ET DE LA QUALITÉ DE LA COMMUNICATION ÉCRITE 13.1 Vérification judicieuse de l'efficacité et de la qualité de la communication écrite.			0 ou 5
14. Determination of needs 14.1 Precise détermination of needs			0 ou 5
15. UTILISATION DES MOYENS D'INTERVENTION 15.1 Détermination des moyens d'intervention appropriés. 15.2 Mise en œuvre adéquate des moyens d'intervention.			0 ou 5
16. VÉRIFICATION DE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS 16.1 Communication appropriée de l'information pertinente. 16.2 Vérification objective de l'atteinte des objectifs.			0 ou 5
17. ÉTABLISSEMENT D'UN BILAN DE COMPÉTENCE 17.1 Établissement judicieuse d'un bilan de compétence			0 ou 5
18. APPLICATION DES TECHNIQUES D'ENCADREMENT 18.1 Identification des aspects favorables à la conduite de réunions. 18.2 Application judicieuse des techniques d'encadrement			0 ou 5

FICHE D'ÉVALUATION				CODE : COM 02
N° 02 et Énoncé de la compétence	**Communiquer en milieu professionnel**			**Durée 2 h**
19. WRITING OF REPORT 19.1 Judicious writing of report				0 ou 5
			TOTAL:	/100
Seuil de réussite: 70%				
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité et de préservation de l'environnement pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 3.		Oui	Non	
Remarque :				

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code : QHSE03**	
Compétence 03 : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement		**Durée d'apprentissage**	45h
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail	1. Identification du corpus et du dispositif juridique	1.1 Interprétation juste de la législation du travail.	☒

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code : QHSE03**	
Compétence 03 : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement		**Durée d'apprentissage**	45h
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
		1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.	☐
		1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	☐
Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel	2. Identification des risques liés à la santé en milieu de travail	2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.	☐
		2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	☐
	3. Identification des risques liés à la sécurité et à l'environnement	3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.	☐
		3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.	☒
Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail	4. Distinction des équipements de protection individuelle et collective	4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective	☒
		4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☒
	5. Identification des normes de sécurité		☐

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code : QHSE03**	
Compétence 03 : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement		**Durée d'apprentissage**	45h
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
		5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.	
		5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail	☐
S'informer des normes et règlements applicables à l'hydraulique.	6. Interprétation de la législation du secteur de l'eau et de l'énergie	6.1 Interprétation juste de la législation du secteur de l'eau et de l'énergie	
	7. Interprétation de la législation sur les établissements classiques	7.1 Interprétation juste de la législation sur les établissements classiques	
	8. Interprétation de la législation sur les appareils à pression	8.1 Interprétation juste de la législation sur les appareils à pression	
Intervenir en situation d'urgence	9. Évaluation du niveau de gravité de la situation	9.1.Appréciation juste de la gravité de la situation	☐
		9.2Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	☐
	10. Organisation de l'intervention d'urgence	10.1.Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.	☒
		10.2.Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	☐
Prévenir les infections transmissibles sexuellement (IST), le virus	11. Information sur les maladies infectieuses	11.1 Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge.	☐

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code : QHSE03**	
Compétence 03 : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement		**Durée d'apprentissage**	45h
Éléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles		11.2. Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	☐
Développer un comportement écologiquement responsable	12. Information sur les normes environnementales	12.1. Synthèse des informations recueillies	☒
	13. Information sur les risques et dégâts des produits utilisés	13.1. Cueillette d'informations pertinentes	☐
Seuil de réussite: Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont les critères cochés, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	Code : QHSE03
N° et énoncé de la compétence	**3.Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement ».

L'évaluation des connaissances de l'apprenant est faite tout au long de la formation par le formateur. L'évaluation des habiletés pratiques et des comportements adéquats sera aussi réalisée pendant la durée complète du programme, mais par l'entremise des compétences particulières.

Le jugement devrait porter sur la recherche d'informations ainsi que leur intégration dans le cheminement professionnel de l'apprenant et sa façon de comprendre ses rôles et obligations.

Déroulement

- *S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui précise les éléments du cadre juridique dans lequel s'exerce le métier. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait déterminer au moins deux droits et deux devoirs qui sont ceux d'un employé œuvrant pour une entreprise du secteur. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.

- *Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail*

L'apprenant devrait remettre un rapport/compte rendu écrit dans lequel il explique les risques associés au métier qu'il a choisi et les comportements sécuritaires qu'il doit manifester. Dans ce rapport, il devrait démontrer sa prise de conscience au regard des risques et réalités de son environnement de travail.

- *Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la prévention des MST et du VIH. Durant cette rencontre, l'apprenant serait appelé à réfléchir sur les comportements préventifs et sur les risques sur la santé. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer, démontrant ainsi leur prise de conscience.

- *Intervenir en situation d'urgence*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la mise en relation du métier avec les obligations de celui qui le pratique sur le plan de la prévention des atteintes à la santé et à la sécurité. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait établir au moins deux liens entre son métier et les organismes en charge dans le domaine. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.

- *Développer un comportement écologiquement responsable*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une cueillette d'informations et de la production d'une synthèse écrite. L'apprenant devrait identifier au moins deux normes environnementales spécifiques à son métier et les principaux produits qui peuvent avoir un impact sur l'environnement. Dans ce rapport, il devrait démontrer sa prise de conscience au regard des impacts de son métier sur l'environnement et des responsabilités qui lui incombent dans la protection de celui-ci.

FICHE D'ÉVALUATION	
N° et énoncé de la compétence :3. Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	**Code : QHSE03**
Nom de l'apprenant: Établissement d'enseignement: Date de l'évaluation: Signature du formateur:	**Résultat** **SUCCÈS** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	
	Jugement
1. IDENTIFICATION DU CORPUS ET DU DISPOSITIF JURIDIQUE 1.1 Interprétation juste de la législation du travail. 1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail. 1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes.	**OUI** ☐ ☐ ☐
2. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SANTE EN MILIEU DE TRAVAI 2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers. 2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation.	 ☐ ☐
3. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SECURITE ET A L'ENVIRONNEMENT 3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels. 3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques.	 ☐ ☐
4. DISTINCTION DES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE	

FICHE D'ÉVALUATION	
N° et énoncé de la compétence :3. Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	**Code : QHSE03**
4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective 4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives.	☐ ☐
5. IDENTIFICATION DES NORMES DE SECURITE 5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise. 5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail.	☐ ☐
6. Interprétation de la législation du secteur de l'eau et de l'énergie 6.1 Interprétation juste de la législation du secteur de l'eau et de l'énergie	☐
7. Interprétation de la législation sur les établissements classiques 7.1 Interprétation juste de la législation sur les établissements classiques	☐
8. Interprétation de la législation sur les appareils à pression 8.1 Interprétation juste de la législation sur les appareils à pression	☐
9. EVALUATION DU NIVEAU DE GRAVITE DE LA SITUATION 9.1 Appréciation juste de la gravité de la situation 9.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.	☐ ☐
10. ORGANISATION DE L'INTERVENTION D'URGENCE 10.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. 10.2. Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes.	☐ ☐
11. INFORMATION SUR LES MALADIES INFECTIEUSES 11.1 1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. 11.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés.	☐ ☐
12. INFORMATION SUR LES NORMES ENVIRONNEMENTALES 12.1 Synthèse des informations recueillies	☐
13. INFORMATION SUR LES RISQUES ET DEGATS DES PRODUITS UTILISES 13.1 Cueillette d'informations pertinentes	☐
TOTAL:	**/19**
Seuil de réussite: Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont la satisfaction aux exigences des critères 1.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 7.1	

FICHE D'ÉVALUATION	
N° et énoncé de la compétence :3. Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	**Code : QHSE03**
Remarque	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	**Hydraulicien**		**Code : ENTR13**	
Compétence 13 : Rechercher un emploi			**Durée d'apprentissage**	45heures
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales.	Processus	1. Notion d'entreprise, notions en économie, notions de base en droit des affaires,	1.1 Mise en pratique conforme des notions de base	20
		2. Réalisation judicieuse des opérations commerciales et des éléments comptables	2.1 Réalisation judicieuse des opérations commerciales et des éléments comptables	10
S'approprier les techniques de recherche d'emploi	Produit	3. Montage des CV	3.1 montage judicieuse des CV	10
	Processus	4. Application des procédures de recherche d'emploi	4.1 Application judicieuse des procédures de recherche d'emploi	25
S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat).	Processus	5. Examination des conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi	5.1Examination judicieuse des conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi	10
		6. Présentation d'un plan d'affaires	6.1Redaction correcte d'un plan d'affaires	25

DESCRIPTION DE L'EPREUVE	Code : ENTR13
N° et Énoncé de la Compétence	**13. Rechercher un emploi**

Renseignements généraux
L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Rechercher un emploi ».
Il s'agit d'une épreuve qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances pratiques et celle d'activités d'apprentissage pratique.
L'épreuve d'activités d'apprentissage pratique pourrait être administrée individuellement ou en groupe.
L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.
L'épreuve pourrait être d'une durée de 3 heures, ce qui inclut la phase pratique et celle de l'évaluation des connaissances pratiques.

Déroulement de l'épreuve
On pourra demander à l'apprenant de jouer le rôle d'un candidat soumis à une interview pour un emploi.

Matériel
- 01 table ;
- 03 chaises pour le jury ;
- 01 chaise pour l'apprenant ;
- Questionnaires ;
- Papier et stylos.

Consignes particulières
L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente (compétence 13) ou d'une compétence évaluée en parallèle, (compétences 12) ;
L'observation pourrait être faite en simulation pour le premier cas d'évaluation.
En cas d'échec, l'épreuve pourrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'EVALUATION		Code : ENTP 13
N° et Énoncé de la Compétence	**13. Rechercher un emploi**	**Durée : 3h**

Nom de l'apprenant :
Structure de formation :
Date de l'évaluation :

Signature du formateur :

Résultat	
SUCCES	**ECHEC**
☐	☐

ELEMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RESULTATS
1. NOTION D'ENTREPRISE, NOTIONS EN ECONOMIE, NOTIONS DE BASE EN DROIT DES AFFAIRES 1.1 Mise en pratique conforme des notions de base			0 ou 20
2. REALISATION JUDICIEUSE DES OPERATIONS COMMERCIALES ET DES ELEMENTS COMPTABLES 2.1 Réalisation judicieuse des opérations commerciales et des éléments comptables			0 ou 10
3. MONTAGE DES CV 3.1 Montage judicieuse des CV			0 ou 10
4. APPLICATION DES PROCEDURES DE RECHERCHE D'EMPLOI 4.1 Application judicieuse des procédures de recherche d'emploi			0 ou 25
5. EXAMINATION DES CONDITIONS DE REUSSITE D'UN PROJET DE CREATION OU D'AUTO EMPLOI 5.1Examination judicieuse des conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi			0 ou 10
6. PRESENTATION D'UN PLAN D'AFFAIRE 6.1Redaction correcte d'un plan d'affaires			0 ou 25
TOTAL			**/100**
Seuil de réussite : 70%			
Remarque :			

TABLEAU DE SPECIFICATIONS			
Métier	**Hydraulicien**	**Code :**	**STAG14**
Compétence 14 : S'intégrer au milieu professionnel		**Durée d'apprentissage**	**315 heures**
Eléments de la compétence	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	
Préparer son séjour en milieu de travail	1. Recueil des données pertinentes pour le stage	1.1 Recueil correct des données pertinentes pour le stage	☐
		1.2 Description exhaustive des tâches prévues pour son stage	☐
	2.1 Choix des stages	2.1 Choix judicieux des entreprises pour le stage	☐
		2.2 Élaboration conforme du dossier de stage	☐
Respecter les principes de discipline et de déontologie	3. Distinction des règles de conduite	3.1Respect des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	■
	4. Application des règles de conduite de l'entreprise	4.1Démonstration des qualités personnelles et professionnelles	☐
Exécuter les activités en milieu de travail	5. Utilisation des équipements	5.1 Exécution appropriée des tâches	■
		5.2 Assimilation parfaite et démonstration des opérations liées au métier	☐
	6. Exécution ou participation aux tâches	6.1 Développement des attitudes professionnelles	☐
		6.2 Choix et utilisation adéquats des matériels de l'entreprise	☐
Comparer ses perceptions aux réalités du métier	7. Participation à des échanges sur le stage	7.1 Résumé de l'expérience de stage	☐
	8. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail	8.1 Démonstration de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi	☐

Rédiger le rapport de stage	9. Respect du canevas de rédaction du rapport de stage	9.1 Respect des principes de la langue utilisée	☐
		9.2 Pertinence du contenu du rapport	☐
	10. Rédaction du rapport de stage	10.1 Rédaction soignée et concise	
Seuil de réussite : 3 des 5 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise			

DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT	Code : STAG14
N° et Énoncé de la Compétence	**14. S'intégrer au milieu professionnel**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans la démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence « S'intégrer au milieu professionnel ».

L'évaluation de l'apprenant est faite tout au long de la durée de stage par le maître de stage et par un jury après le retour de stage.

Déroulement de l'épreuve

- Préparer son séjour en milieu de travail

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la recherche et la prospection des entreprises du domaine du métier d'Hydraulicien.

Durant cette rencontre, l'apprenant devrait établir au moins deux liens entre son métier et les entreprises hydrauliques .

Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer.

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait également à l'occasion d'une production écrite où l'apprenant présentera les démarches à entreprendre pour obtenir une place de stage.

- Respecter les principes de discipline et de déontologie

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui présente le règlement et le code de conduite de l'entreprise. Durant cette rencontre, l'apprenant devrait déterminer au moins deux principes et deux obligations à suivre dans l'entreprise.

Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer.

- Exécuter les activités en milieu de travail

Pendant toute la durée du stage, l'apprenant devrait être évalué à hauteur de 50% par le maitre de stage pour ses connaissances, attitudes, habiletés manifestées au cours de son travail.

- Comparer ses perceptions aux réalités du métier

L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur l'auto évaluation de l'apprenant. L'apprenant devrait présenter sa perception du métier et les conséquences du stage sur le développement personnel vis-à-vis du métier.

Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer

- Rédiger le rapport de stage

L'évaluation s'effectuerait à l'occasion d'une présentation d'un rapport de stage, à hauteur de 50% devant un jury mis en place par la structure de formation. Un groupe restreint d'apprenants pourrait présenter le même rapport si ceux-ci ont suivi le stage dans une même entreprise, et par conséquence évaluer après présentation de ce rapport.

Les réponses aux questions du jury portent pour 50% de la partie de l'évaluation réservée audit jury.

FICHE D'EVALUATION	Code : STAG14
N° et Énoncé de la Compétence	**14. S'intégrer au milieu professionnel**

Nom de l'apprenant :
Structure de formation :
Date de l'évaluation :

Signature du formateur :

Résultat	
SUCCES	**ECHEC**
☐	☐

ELEMENTS D'OBSERVATION	**Jugement**	
	OUI	**NON**
1. RECUEIL DES DONNEES PERTINENTES POUR LE STAGE 1.1 Recueil correct des données pertinentes pour le stage 1.2 Description exhaustive des tâches prévues pour son stage	☐	☐
2.1 CHOIX DES STAGES 2.1 Choix judicieux des entreprises pour le stage 2.2 Élaboration conforme du dossier de stage	☐	☐
3. DISTINCTION DES REGLES DE CONDUITE 3.1Respect des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales	☐	☐
4. APPLICATION DES REGLES DE CONDUITE DE L'ENTREPRISE 4.1Démonstration des qualités personnelles et professionnelles	☐	☐
5. UTILISATION DES EQUIPEMENTS 5.1 Exécution appropriée des tâches 5.2 Assimilation parfaite et démonstration des opérations liées au métier	☐	☐
6. EXECUTION OU PARTICIPATION AUX TACHES 6.1 Développement des attitudes professionnelles	☐	☐

6.2 Choix et utilisation adéquats des matériels de l'entreprise		
7. PARTICIPATION A DES ECHANGES SUR LE STAGE 7.1 Résumé de l'expérience de stage	☐	☐
8. RELATION ENTRE LA FORMATION ET LES EXIGENCES DU MILIEU DE TRAVAIL 8.1 Démonstration de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi	☐	☐
9. RESPECT DU CANEVAS DE REDACTION DU RAPPORT DE STAGE 9.1 Respect des principes de la langue utilisée 9.2 Pertinence du contenu du rapport	☐	☐
10. REDACTION DU RAPPORT DE STAGE 10.1 Rédaction soignée et concise	☐	☐
TOTAL :	**/7**	
Seuil de réussite : 4 des 7 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 3.1 et 6.1		

COMPÉTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Hydraulicien**		**Code : CATG04**	
Compétence 04 : Utiliser les cartes topographiques et géologiques			**Durée d'apprentissage**	**60 heures**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Utiliser les données géomatiques	Processus	1. Utilisation des Logiciels	1.1 Utilisation correcte des logiciels de cartographie	10
		2. Visualisation en 3D des caractéristiques topographiques et géologiques	2.1 Visualisation correcte en 3D des caractéristiques topographiques et géologiques	10
		3. Interprétation des Symboles cartographiques	3.1 Interprétation correcte des Symboles cartographiques	10
	Produit	4.Exploitation des données géomatiques	4.1 Exploitation correcte des données géomatiques	10
Interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages	Processus	5.Détermination de l'altitude et caractéristiques du relief	5.1 Détermination correcte de l'altitude et des caractéristiques du relief	05
		6.Détermination du niveau statique et dynamique de l'eau	6.1 Détermination correcte du niveau d'eau	05
		7.Réalisation des profils topographiques et géologiques	7.1 Réalisation correcte des profils topographiques et géologiques	05
		8.Identification des types de sols	8.1 Identification correcte des différentes formations géologiques,	10
Interpréter les profils géologiques	Processus	9. Identification des différentes fonctions et structures géologiques	9.1 Identification correcte des différentes fonctions et structures géologiques	05

		10. Interprétation des profils géologiques	10.1 Interprétation correcte des profils géologiques	10
		11. Identification des types de roches et des formations géologiques	11.1 Identification correcte des types de roches et des formations géologiques	05
Manipuler les échelles et les coordonnées géographiques	Produit	12. Prise des mesures des coordonnées	12.1 Prise correcte des mesures des coordonnées géographiques	05
	Processus	13. Interprétation des échelles et coordonnées	13.1. Interprétation correcte des échelles et des coordonnées géographiques	05
	Processus	14.Conversion des systèmes de coordonnées géographiques	14.1. Conversion correcte des différents systèmes de coordonnées géographiques	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	
METIER :	**Hydraulicien**
N° et énoncé de la compétence	**4. Utiliser les cartes topographiques et géologiques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Utiliser les cartes topographiques et géologiques** ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques (1h) et une portion de type pratique (3h).
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant d'utiliser les données géomatiques, interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages, interpréter les profils géologiques et manipuler les échelles et les coordonnées géographiques.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'utiliser les données géomatiques, interpréter les courbes de niveau, les coupes de sondages, interpréter les profils géologiques et manipuler les échelles et les coordonnées géographiques
La mise en situation pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe.

Matériel *(Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *Ordinateurs*
- *Logiciels de cartographie*
- *Piézomètre*
- *Double décamètre*
- *Stylo à bille*
- *Instruments géométriques (crayon, gomme, compas, règle, équerre, mines à encre etc.) ;*

Consigne particulière

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence évaluée en parallèle ;
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code : CATG04
Métier	**Hydraulicien**		
N° et énoncé de la compétence	**4. Utiliser les cartes topographiques et géologiques**		
Nom de l'apprenant :			**Résultat**
Établissement d'enseignement :			**SUCCÈS** / **ÉCHEC**
Date de l'évaluation :			☐ / ☐
Signature du formateur:			

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Utilisation des Logiciels de cartographies 1.1Utilisation correcte des logiciels de cartographie			0 ou 10
2. Visualisation en 3D des caractéristiques topographiques et géologiques 2.1Visualisation correcte en 3D des caractéristiques topographiques et géologiques			0 ou 10
3. Interprétation des Symboles cartographiques 3.1 Interprétation correcte des Symboles cartographiques			0 ou 10
4.Exploitation des données géomatiques 4.1Exploitation correcte des données géomatiques			0 ou 10
5.Caractérisation du relief 5.1Déduction correcte de l'altitude et des caractéristiques du relief			0 ou 05
6.Détermination du niveau statique et dynamique de l'eau 6.1 Détermination correcte du niveau d'eau			0 ou 05
7. Réalisation des profils topographiques et géologiques 7.1Réalisation correcte des profils topographiques et géologiques			0 ou 05
8.Détermination des types de sols 8.1 Identification correcte des différentes formations géologiques,			0 ou 10
9. Identification des différentes fonctions et structures géologiques 9.1 Identification correcte des différentes fonctions et structures géologiques			0 ou 05
10. Interprétation des profils géologiques 10.1 Interprétation correcte des profils géologiques			0 ou 10

11. Identification des types de roches et des formations géologiques 11.1Identification correcte des types de roches et des formations géologiques			0 ou 05
12. Prise des mesures des coordonnées 12.1 Prise correcte des mesures des coordonnées géographiques			0 ou 05
13. Interprétation des échelles et coordonnées 13.1. Interprétation correcte des échelles et des coordonnées géographiques			0 ou 05
14. Conversion des systèmes de coordonnées géographiques 14.1. Conversion correcte des différents systèmes de coordonnées géographiques			0 ou 05
TOTAL:			/100
Seuil de réussite:90 % et obligation de satisfaire aux exigences des critères 1.1, 2.1			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 3.	**Oui** ☐	**Non** ☐	

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER :	**Hydraulicien**		**Code : MACH05**	
Compétence 05 : Choisir les matériaux des composants hydrauliques			**Durée d'apprentissage**	**60 h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Caractériser les matériaux	Processus	1.Identification des propriétés physiques	1.1 Identification correcte des propriétés physiques des matériaux	10
		2.Lecture des caractéristiques physiques	1.2 Lecture exacte des caractéristiques physiques des matériaux	05
		3.Détermination des propriétés mécaniques des matériaux	3.1 Détermination correcte des propriétés mécaniques des matériaux	10
			3.2 Evaluation correcte de la viscosité et l'indice de viscosité appropriée	10
	Produit	4.Sélection des matériaux appropriés	4.1 Détermination correcte des propriétés anti-usure et de corrosion	05
			4.2 Sélection exacte des matériaux en fonction des propriétés	05
Etudier la résistance des matériaux	Processus	5. Détermination de la résistance des matériaux	5.1 Détermination correcte de la résistance à la pression, du débit et de la vitesse d'écoulement du fluide.	15
			5.2 Maitrise correcte de la nature et de la durée d'utilisation du matériau	05
			5.3 Application correcte de l'hypothèse de Navier-Bernoulli	05
		6. Utilisation des outils de mesure de l'élasticité des matériaux	6.1 Utilisation correcte des outils analytiques de calcul de l'élasticité et de la théorie de Coulomb	10
	Processus	7.Maitrise de l'essai de traction	7.1. Maitrise correcte des étapes de l'essai de traction	05
			7.2. Identification correcte des valeurs clés mesurées	05

Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs			7.3. Interprétation correcte des résultats de l'essai de traction	05
	Processus	8.Maitrise des normes et protocoles de l'essai de traction	8.1. Utilisation correcte des normes et de protocoles	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : MACH05
N° et **Énoncé de la compétence**	5. **Choisir les matériaux des composants hydrauliques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence relative à « Choisir les matériaux des composants hydrauliques ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération l'évaluation des connaissances théoriques et pratiques et elle pourrait être administrée individuellement à l'écrit.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants et l'évaluation des connaissances pratiques pourrait être administrée par groupes en fonction du nombre de postes disponibles dans l'atelier.
L'évaluation portera sur les aspects suivants :

- Caractériser les matériaux ;
- Etudier la résistance des matériaux :
- Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs.

La durée de l'épreuve pourrait être d'environ 04 heures, pour l'évaluation des connaissances théoriques (2h) et pratiques (2h) en fonction des différents éléments de compétence, dans une salle spécialisée ou atelier.

Liens avec les autres compétences

Cette compétence est en relation avec les compétences générales 3 et toutes les compétences particulières du Référentiel de Formation.

Contenu de l'épreuve

Cette épreuve comporte trois exercices de connaissances théoriques et pratiques qui s'appuient sur des situations authentiques du métier de Technicien Hydraulicien et couvrent l'ensemble des aspects cités plus haut.
A partir d'une mise en situation, l'apprenant pourrait être amené à Caractériser les matériaux, étudier la résistance des matériaux et à présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs.

Matériel *(Pour un groupe de 10 apprenants)*

Pour la composition de l'épreuve, le matériel requis par apprenant est composé :

1 Instruments géométriques (crayon, gomme, compas, règle, équerre, mines à encre etc.) ;
2 Banc didactique hydraulique (disponible) ;
3 Banc d'essai de déformation des matériaux ;
4 Calculatrice scientifique ;
5 Stylo à bille ;

6 Tireuse de plan.
Consigne particulière • L'épreuve pourrait être administrée après le temps d'apprentissage de la compétence 3. • En cas d'échec, l'épreuve pourrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris. • Les résultats seront arrondis à 10^{-3} près, sauf indication contraire du formateur.

FICHE D'ÉVALUATION				Code : MACH05
N° et Énoncé de la compétence :	5. Choisir les matériaux des composants hydrauliques			Durée : 4 h
Nom de l'apprenant :				**Résultat**
Établissement d'enseignement :				**SUCCÈS** / **ÉCHEC**
Date de l'évaluation :				
Signature du formateur :				

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RÉSULTATS
1.Identification des propriétés physiques des matériaux 1.1 Identification correcte des types de matériaux			0 ou 10
2. Lecture des caractéristiques physiques des matériaux 2.1. Lecture exacte des caractéristiques physiques des matériaux			0 ou 10
3. Détermination des propriétés mécaniques des matériaux 3.1 Détermination correcte des propriétés mécaniques des matériaux			0 ou 10
3.2 Évaluation correcte de la viscosité et l'indice de viscosité appropriée			0 ou 10
4. Sélection des matériaux appropriés 4.1 Détermination correcte des propriétés anti-usure et de corrosion			0 ou 10
4.2 Sélection exacte des matériaux en fonction des propriétés			0 à 10
5. Détermination de la résistance des matériaux			0 ou 15
5.1 détermination correcte de la résistance à la pression, du débit et de la vitesse d'écoulement du fluide. 5.2 Maitrise correcte de la nature et de la durée d'utilisation du matériau			0 ou 05
5.3 Application correcte de la loi de Navier-Bernoulli			0 ou 05
6. Utilisation des outils de mesure de l'élasticité des matériaux 6.1 Utilisation correcte des outils de calcul de l'élasticité et de la théorie de Colomb			0 ou 10
7. Maitrise de l'essai de traction 7.1 Maitrise correcte des étapes de l'essai de traction			0 ou 05

7.2 Identification correcte des valeurs clés mesurées 7.3 Interprétation correcte des résultats de l'essai de traction			0 ou 05
			0 ou 05
8.Maitrise des normes et protocoles de l'essai de traction 8.1.Utilisation correcte des normes et de protocoles			0 ou 05
TOTAL :			/100
Seuil de réussite : 80%			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 3.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER	**Hydraulicien**		**Code :**	**LOMO06**
Compétence 6 : Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO			**Durée d'apprentissage**	**60 h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Présenter le logiciel de CAO utilisés en hydraulique	Processus	1. Utilisation du logiciel CAO	1.1 Intégration correcte des Composants Hydraulique	10
			1.2 Utilisation judicieuse des logiciels spécialisés (AutoCAD, V6 hydraulique, SolidWorks).	10
		2.Conception des systèmes	2.1Conception correcte des systèmes fluides complets	10
Réaliser les travaux pratiques de CAO	Processus	3. Application de l'analyse fonctionnelle	3.1 Application correcte de l'analyse fonctionnelle	10
		4.Modélisation 3D des systèmes hydrauliques	4.1 Intégration correcte des composants et des éléments requis dans les modèles créés	10
			4.2 Modélisation correcte en 3D des Systèmes Hydrauliques	10
Utiliser le logiciel de GMAO		5. Identification des fonctionnalités d'un GMAO	5.1. Identification correcte des fonctionnalités d'un GMAO	05
		6. Utilisation du logiciel Mobility Work	6.1. Choix et utilisation judicieux d'un logiciel spécialisé (Mobility work)	05
		7. Gestion des achats et des stocks	7.1. Gestion judicieuse des achats et des stocks	10
Utiliser le logiciel TGAO	Processus	8.Utilisation du logiciel TGAO	8.1. Identification des modules performants d'un TGAO	10
			8.2. Utilisation judicieuse des fonctionnalités d'un TGAO	05
		9. Étude d'un projet TGAO	9.1. Etude correcte des étapes d'un projet TGAO	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : LOMO06
N° et énoncé de la compétence	**6. Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence relative à « **Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO** ».

Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération l'évaluation des connaissances théoriques et pratiques et elle pourrait être administrée individuellement à l'écrit et à la pratique.

L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants et l'évaluation des connaissances pratiques pourrait être administrée individuellement en fonction du nombre de postes disponibles.

L'évaluation portera sur les aspects suivants :

- Présenter le logiciel de CAO utilisés en hydraulique
- Réaliser les travaux pratiques de CAO
- Utiliser le logiciel de GMAO
- Utiliser le logiciel TGAO

La durée de l'épreuve pourrait être d'environ 04 heures, pour l'évaluation des connaissances théoriques (1h) et pratiques (3h) en fonction des différents éléments de compétence.

Liens avec les autres compétences

Cette compétence est en relation avec la compétence générale 4 et toutes les compétences particulières du Référentiel de Formation.

Contenu de l'épreuve

Cette épreuve comporte quatre exercices de connaissances théoriques et pratiques qui s'appuient sur des situations authentiques du métier de Technicien hydraulicien et couvrent l'ensemble des aspects cités plus haut.

A partir d'une mise en situation, l'apprenant pourrait être amené à présenter le logiciel de CAO utilisés en hydraulique, réaliser les travaux pratiques de CAO, utiliser le logiciel de GMAO et utiliser le logiciel TGAO.

Matériel

Pour la composition de l'épreuve, le matériel requis par apprenant est composé :

1 Ordinateurs
2 Logiciels appropriés;
3 Stylo à bille.

FICHE D'ÉVALUATION			Code : LOMO06
N° et énoncé de la compétence	6. **Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO**		**Durée : 4h**
Nom de l'apprenant :		**Résultat**	
Établissement d'enseignement :		**SUCCÈS**	**ÉCHEC**
Date de l'évaluation :			
Signature du formateur :			

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RÉSULTATS
1. Utilisation du logiciel CAO 1.1 . Intégration correcte des Composants Hydrauliques			0 ou 10
1.2 Utilisation judicieuse des logiciels spécialisés (AutoCAD, V6 hydraulique, SolidWorks).			0 ou 10
2. Conception des systèmes 2.1 Conception correcte des systèmes fluides complets			0 ou 10
3. Application de l'analyse fonctionnelle 3.1 Application correcte de l'analyse fonctionnelle			0 ou 10
4. Modélisation 3D des systèmes hydrauliques 4.1. Intégration correcte des composants et des éléments requis dans les modèles créés			0 ou 10
4.2. Modélisation correcte en 3D des Systèmes Hydrauliques			0 ou 10
5. Détermination des fonctionnalités d'un GMAO 5.1. Identification correcte des fonctionnalités d'un GMAO			0 ou 05
			0 ou 05
6. Utilisation du logiciel Mobility work 6.1. Utilisation judicieuse d'un logiciel spécialisé Mobility work			0 ou 05
7. Gestion des achats et stocks 7.1. Gestion judicieuse des achats et des stocks			0 ou 10
8. Utilisation du logiciel TGAO			0 ou 05
8.1. Identification des modules performants d'un TGAO 8..2. Utilisation judicieuse des fonctionnalités d'un TGAO			0 ou 05

9. Etude correcte des étapes d'un projet TGAO 9.1. Etude d'un projet TGAO			0 ou 05
		TOTAL :	**/100**
Seuil de réussite : 70%			
Règle de verdict : Néant	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
METIER	**Hydraulicien**		**Code : FECH07**	
Compétence 7 : Identifier les types de fluides, équipements et composants hydrauliques			**Durée d'apprentissage**	75h
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les types de fluides hydrauliques,	Processus	1. Différenciation des types de fluides	1.1.Identification correcte des différents types de fluides	10
			1.2. Caractérisation exacte des types de fluides ;	10
		2. Manipulation des outils et tests appropriés	2.1. Utilisation correcte des outils et tests appropriés	05
Evaluer la toxicité des fluides hydrauliques	Processus	3. Détermination de la toxicité et risques liés à l'utilisation des fluides hydrauliques toxiques	3.1 Distinction exacte des fluides hydrauliques toxiques et non toxiques	05
			3.2 Identification exacte des risques liés à l'utilisation des fluides hydrauliques toxiques	05
		4. Application des mesures d'atténuation des risques liés aux fluides toxiques	4.1 Identification exacte des mesures d'atténuation des risques liés à l'utilisation des fluides toxiques	10
Identifier les composants hydrauliques dans un système	Produit	5. Choix des composants appropriés	5.1. Détermination correcte des différents composants	10
	Processus	6. Maitrise des plaques signalétiques	6.1 Lecture et interprétation correcte des plaques signalétiques	10
		7. Maitrise du mode de fonctionnement des composants du système	7.1 Détermination correcte du mode de fonctionnement d'un composant	05
			7.2 Exploitation correcte de la documentation technique	05
	Produit		8.1. Identification correcte des	10

Déterminer les équipements d'un système		8. Choix des équipements appropriés à l'ouvrage	différents types d'équipements	
			8.2 Choix exact des équipements appropriés pour un ouvrage hydraulique	10
		9. Exploitation de la documentation technique	9.1 Exploitation correcte de la documentation technique	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : FECH07

Compétence 7: Identifier les types de fluides, équipements et composants hydrauliques

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence relative à « **Identifier les types de fluides, équipements et composants hydrauliques** ».

Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération l'évaluation des connaissances théoriques et pratiques et elle pourrait être administrée individuellement à l'écrit.

L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants et l'évaluation des connaissances pratiques pourrait être administrée par groupes en fonction du nombre des postes disponibles.

L'évaluation portera sur les aspects suivants :

- Identifier les types de fluides hydrauliques
- Evaluer la toxicité des fluides hydrauliques
- Identifier les composants hydrauliques dans un système
- Déterminer les équipements d'un système

La durée de l'épreuve pourrait être d'environ 05 heures, pour l'évaluation des connaissances théoriques (2h) et pratiques (3h) en fonction des différents éléments de compétence, dans un atelier équipé de postes.

Liens avec les autres compétences

Cette compétence est en relation avec les compétences générales 5, 6 et toutes les compétences particulières du Référentiel de Formation.

Contenu de l'épreuve

Cette épreuve comporte quatre exercices de connaissances théoriques et pratiques qui s'appuient sur des situations authentiques du métier de Technicien Hydraulicien et couvrent l'ensemble des aspects cités plus haut.

A partir d'une mise en situation, l'apprenant pourrait être amené à résoudre des problèmes identifier les types de fluides hydrauliques, évaluer la toxicité des fluides hydrauliques, identifier les composants hydrauliques dans un système et déterminer les équipements d'un système.

Matériel *(Pour un groupe de 10 apprenants)*

- Banc didactique hydraulique ;
- Abaques ;
- Stylos;
- Bloc note
- EPI;
- Etc.

Consigne particulière L'épreuve pourrait être administrée dès la fin du temps d'apprentissage de la compétence. En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			**Code :FECH07**
Compétence 7: Identifier les types de fluides, équipements et composants hydrauliques			**Durée : 5h**
Nom de l'apprenant:			**Résultat**
Établissement d'enseignement :			**SUCCÈS** / **ÉCHEC**
Date de l'évaluation :			☐ / ☐
Signature du formateur:			
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Différenciation des types de fluides 1.1. Identification correcte des différents types de fluides			0 ou 10
1.2. Caractérisation exacte des types de fluides			0 ou 10
2.Manipulation des outils et tests appropriés 2.1. Utilisation correcte des outils et tests appropriés			0 ou 05
3. Détermination de la toxicité et risques liés à l'utilisation des fluides hydrauliques toxiques 3.1 Distinction exacte des fluides hydrauliques toxiques et non toxiques			0 ou 05
3.2 Identification exacte des risques liés à l'utilisation fluides hydrauliques toxiques			0 ou 05
4. Application des mesures d'atténuation des risques liés à l'utilisation des fluides toxiques 4.1 Identification exacte des mesures d'atténuation des risques liés à l'utilisation des fluides toxiques			0 ou 10

5. Choix des composants appropriés 5.1. Détermination correcte des différents composants			0 ou 10
6. Maitrise des plaques signalétiques 6.1 Lecture et interprétation correcte des plaques signalétiques			0 ou 10
7. Maitrise du mode de fonctionnement des composants du système 7.1 Détermination correcte du mode de fonctionnement d'un composant 7.2 Exploitation correcte de la documentation technique			0 ou 05 0 ou 05
8. Choix des équipements appropriés à l'ouvrage 8.1. Identification correcte des différents types d'équipements 8.2 Choix exact des équipements appropriés pour un ouvrage hydraulique			0 ou 10 0 ou 10
9. Exploitation de la documentation technique 9.1. Exploitation correcte de la documentation technique			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 % et obligation de satisfaire aux exigences des critères 1.1; 4.1 ; 5.1			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	Hydraulicien		**Code : DIOH08**	
Compétence 8 : Dimensionner les ouvrages hydrauliques			**Durée d'apprentissage/d'évaluation**	90h
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Analyser les besoins du système à mettre en place	Processus	1. Évaluation des besoins hydrauliques mécaniques et énergétiques	1.1 Détermination correcte de l'efficience hydraulique et énergétique	05
			1.2 Evaluation exacte des performances hydrauliques et mécaniques	05
	Processus	2. Détermination de la fiabilité et de la robustesse du système	2.1 Détermination correcte de la fiabilité et de la robustesse du système.	05
Sélectionner les composants	Produit	3. Choix des composants	3.1 Choix exacte des composants	05
			3.2 Maitrise correcte des caractéristiques techniques des composants	05
	Produit	4.Détermination des modalités d'installation	4.1.Détermination correcte des modalités d'installation	05
Calculer les débits, les pressions et puissance	Processus	5.Détermination des paramètres	5.1 Calcul correcte des débits, des pressions et puissance	10
			5.2. Sélection correcte des diamètres de conduites et des vérins	05
		6. Utilisation des outils et méthodes appropriée	6. Utilisation correcte des outils et méthodes appropriées	05
calibrer les tuyauteries	Processus	7. Choix approprie de la tuyauterie	7.1 Détermination exacte des débits et des pressions	10
			7.2 Minimisation effective des pertes de charge	05
		8. déterminer la compatibilité des matériaux	8.1. Détermination correcte de la Compatibilité des matériaux	05
Vérifier la résistance des composants	Processus	9. Détermination de la résistance	9.1. Détermination exacte de la résistance mécanique	05

		10. Vérification de l'étanchéité	10.1 Vérification correcte des étanchéités des points, des raccords et des vannes	05
			10.2 Vérification correcte de la durabilité à l'usure, à la corrosion et aux conditions environnementales	05
Simuler le système	Processus	11. Maitrise des outils et des méthodes appropriés	11.1 Maitrise correcte des outils et des méthodes appropriés	05
		12. Utilisation des logiciels de simulation	12.1. Sélection correcte du modèle de simulation	05
			12.2. Utilisation correcte du modèle de simulation	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : DIOH08
Métier	Hydraulicien
N° et énoncé de la compétence	8. **Dimensionner les ouvrages hydrauliques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Dimensionner les ouvrages hydraulique** ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement ou groupe
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être administrée par apprenant. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 6 heures, et inclure la portion pratique (3h) combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques (3h) pour les différents éléments de compétence.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de pratique, on pourrait demander à l'apprenant Analyser les besoins du système à mettre en place, de sélectionner les composants, de calculer les débits, les pressions et puissance, de dimensionner les tuyauteries et de simuler le système.

Matériel (Pour un effectif de 25 apprenants)

- Ordinateurs
- Logiciels de CAO
- Abaques;
- Stylos;
- Bloc note
- EPI;
- Etc

Consignes particulières

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION	Code : DIOH08		
N° et énoncé de la compétence	8. Dimensionner les ouvrages hydrauliques		Durée : 6h
Nom de l'apprenant:			Résultat
Établissement d'enseignement:		SUCCÈS ☐	ÉCHEC ☐
Date de l'évaluation:			
Signature du formateur:			

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	OUI	NON	RÉSULTATS
1.Évaluation des besoins hydrauliques, mécaniques et énergétiques 1.1 Détermination correcte de l'efficience hydraulique et énergétique			0 ou 05
1.2 Evaluation exacte des performances hydrauliques et mécaniques			0 ou 05
2. Détermination de la fiabilité et de la robustesse du système 2.1 Détermination correcte de la fiabilité et de la robustesse du système			0 ou 05
3.Choix des composants			0 ou 05
3.1. Choix exact des composants 3.2. Maitrise correcte des caractéristiques techniques des composants			0 ou 05
4.Détermination des modalités d'installation 4.1.Détermination correcte des modalités d'installation			0 ou 05
5.Détermination des paramètres			0 ou 10
5.1. Calcul correcte des débits, des pressions et puissance 5.2.Sélection correcte des diamètres de conduites et des vérins			0 ou 05
3. Utilisation des outils et méthodes appropriées 6.1.Utilisation correcte des outils et méthodes appropriées			0 ou 05

7. Choix appropriée de la tuyauterie 7.1.Détermination exacte des débits et des pressions			0 ou 10
7.2.Minimisation effective des pertes de charge			0 ou 05
8. Compatibilité des matériaux 8.1.Détermination correcte de la Compatibilité des matériaux			0 ou 05
9. Détermination de la résistance 9.1.Détermination exacte de la résistance mécanique			0 ou 05
10. Vérification de l'étanchéité 10.1Vérification correcte des étanchéités des points, des raccords et des vannes			0 ou 05
10.2Vérification correcte de la durabilité à l'usure, à la corrosion et aux conditions environnementales			0 ou 05
11. Utilisation des outils et des méthodes appropriées 11.1Utilisation correcte des outils et des méthodes appropriés			0 ou 05
12. Utilisation des logiciels de simulation 12.1. Sélection correcte du modèle de simulation			0 ou 05
12.2. Utilisation correcte du modèle de simulation			0 ou 05
EXIGENCES L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être utilisée au cas où une observation (évaluation pratique) ne pourrait pas être réalisée. Si tel est le cas, l'apprenant devra répondre adéquatement à 70 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 points			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 2.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	Hydraulicien		**Code : AESH09**	
Compétence 9 : Assembler les éléments des systèmes hydrauliques			**Durée d'apprentissage/d'évaluation**	60h
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Interpréter le schéma du système hydraulique	Processus	1.Lecture du schéma	1.1 Identification correcte des symboles	05
			1.2 Interprétation exacte des codes de couleurs	05
		2. Interprétation des points de consignation	2.1. Interprétation exacte des points de consignation	05
Préparer les composants	Produit	3. Nettoyage des composants	3.1 Nettoyage correcte des composants	10
		4.1. Identification des lubrifiants	4.1.Identification correcte des lubrifiants et des joints d'étanchéité	10
		5. Application des lubrifiants	5.1.Application correcte des lubrifiants	05
	Processus	6. Vérification de l'état de fonctionnement	6.1. Vérification correcte de l'état de fonctionnement	10
Assembler les composants	Produit	7. Raccordement des tuyaux et flexibles	7.1 Raccordement correcte des tuyaux et des flexibles	05
	Produit	8. Installation des vannes et actionneurs	8.1 Installation correcte des vannes et des actionneurs	10
	Produit	9. Montage des réservoirs et pompes	9.1 Montage correcte des réservoirs et des pompes	10
	Processus	10. Respect des instructions	10.1. Respect strict des instructions du fabricant et des normes de sécurité	05
Tester le système	Processus	11.1. Vérification des connexions	11.1 Vérification correcte des connexions	10
	Processus	12.1. Mise sous pression du système	12.1. Utilisation correcte des outils appropriés	10
	Processus		12.1. Mise sous pression correcte du système	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : AESH09
N° et énoncé de la compétence	9. **Assembler les éléments des systèmes hydrauliques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Assembler les éléments des systèmes hydrauliques** ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques (1h) et une portion de type pratique. (3h)
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée par apprenant. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 4 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander à l'apprenant sur une de fiche de contrôle d'interpréter le schéma du système hydraulique.
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, Préparer les composants, Assembler les composants, Tester le système sur un banc hydraulique.

Matériel (Pour un effectif de 10 apprenants)

- Matériels d'assemblage;
- Abaques;
- Stylos;
- Bloc note;
- EPI;
- Documents techniques.

Consignes particulières

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION			Code : AESH09
N° et énoncé de la compétence	9. **Assembler les éléments des systèmes hydrauliques**		**Durée : 4h**
Nom de l'apprenant:			**Résultat**
Établissement d'enseignement :			**SUCCÈS** / **ÉCHEC**
Date de l'évaluation :			☐ / ☐
Signature du formateur :			

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1.Lecture du schéma 1.1Identification correcte des symboles 1.2Interprétation exacte des codes de couleurs			0 ou 05 0 ou 05
2. Interprétation des points de consignation 2.1. Interprétation exacte des points de consignation			0 ou 05
3. Nettoyage des composants 3.1.Nettoyage correcte des composants			0 ou 05
4. Identification des lubrifiants 4.1.Identification correcte des lubrifiants et des joints d'étanchéité			0 ou 10
5. Application des lubrifiants 5.1.Application correcte des lubrifiants			0 ou 10
6. Vérification de l'état de fonctionnement 6.1. Vérification correcte de l'état de fonctionnement			0 ou 10
7. Raccordement des tuyaux et flexibles 7.1.Raccordement correcte des tuyaux et des flexibles			0 ou 05
8. Installation des vannes et actionneurs 8.1. Installation correcte des vannes et des actionneurs			0 ou 10

FICHE D'ÉVALUATION				Code : AESH09
N° et énoncé de la compétence	9. **Assembler les éléments des systèmes hydrauliques**			**Durée : 4h**
9. Montage des réservoirs et pompes 9.1 Montage correcte des réservoirs et des pompes				0 ou 10
10. Respect des instructions 10.1 Respect strict des instructions du fabricant et des normes de sécurité				0 ou 05
11. Vérification des connexions 11.1 Vérification correcte des connexions				0 ou 10
12. Mise sous pression du système 12.1. Utilisation correcte des outils appropriés 12.2. Mise sous pression correcte du système				0 ou 10 0 ou 10
EXIGENCES L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être utilisée au cas où une observation (évaluation pratique) ne pourrait pas être réalisée. Si tel est le cas, l'apprenant devra répondre adéquatement à 70 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation				
			TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 points				
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué à la compétence 2.	**Oui** ☐		**Non** ☐	
Remarque				

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	Hydraulicien		**Code : INSH10**	
Compétence 10 : Installer les systèmes hydrauliques			**Durée d'apprentissage**	**75h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les types de système hydraulique	Produit	1. Identification des composants, équipements, matériaux d'un forage	1.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux d'un forage	05
		2. Identification des composants, équipements et matériaux d'une centrale hydraulique	2.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux d'une centrale hydroélectrique	05
		3. Identification des composants, équipements et matériaux du système d'assainissement en eau	3.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux du système d'assainissement en eau	05
	Processus	4. Détermination des rôles des composants, équipements et matériaux des systèmes hydrauliques	4.1 Détermination correcte des rôles des composants équipements et matériaux des hydrauliques	05
Verifier l'étanchéité des conduites du système	Processus	5. Détection des fuites dans les conduites	5.1 Détection correcte des fuites dans les conduites	10
	Produit	6. Quantification des débits des fuites	6.1 Quantification exacte des débits des fuites	05
	Processus	7.Vérification des raccordements	7.1 Vérification correcte des raccordements	05
	Processus	8. Utilisation des outils et équipements de mesure	8.1 Utilisation correcte des outils et/ou équipements de mesure	10
Effectuer la manutention des organes lourds du système	Processus	9. .Préparation des éléments de transport et de levage des équipements	9.1 Préparation correcte des éléments de transport et de levage des équipements	05
		10. Détermination du centre de gravité et du poids des charges	10. Détermination exacte du centre de gravité et du poids des charges	10

	Processus	11. Utilisation de l'outillage et appareillage de manutention	11. Utilisation appropriée de l'outillage et l'appareillage de manutention	05
Mettre en service le système	Processus	12. Exploration du manuel de procédure	12.1 Exploitation correcte du manuel de procédure	05
		13.Vérification des paramètres de fonctionnement du système	13.1 Vérification exacte des paramètres de fonctionnement du système	05
		14.Sécurisation du site	14.1 Sécurisation adéquate du site d'implantation	05
Respecter les exigences du cahier de charge	Processus	15.Vérification de la conformité au cahier de charge	15.1 Vérification correcte de la conformité au cahier de charge	05
	Produit	16. Détermination des écarts	16.1 Détermination correcte des écarts	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : INSH10
N° et énoncé de la compétence	10. **Installer les systèmes hydrauliques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Installer les systèmes hydrauliques** ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques (1h) et une portion de type pratique (4h).
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée avec l'ensemble des apprenants.
L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée individuellement. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 5 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.

Déroulement de l'épreuve

A partir d'une mise en situation, l'apprenant pourrait être amené identifier les types de système hydraulique, vérifier l'étanchéité des conduites, effectuer la manutention des organes lourds du système, mettre en service le système et respecter les exigences du cahier de charge.

Matériel (Pour un effectif de 25 apprenants)

- Machines et outillage
- Fluide hydraulique;
- Matériels de contrôle
- EPI;
- Kit de vérification du circuit électrique
- Documentation technique

Consignes particulières

- L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle.
- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION	Code : INSH10		
N° et Énoncé de la compétence	10. Installer les systèmes hydrauliques	**Durée : 5h**	
Nom de l'apprenant :		**Résultat**	
Établissement d'enseignement :			
Date de l'évaluation :		**SUCCÈS**	**ÉCHEC**
Signature du formateur :		☐	☐

ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1.Identification des composants, équipements et matériaux d'un forage 1.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux d'un forage			0 ou 5
2. Identification des composants, équipements et matériaux d'une centrale hydroélectrique 2.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux d'une centrale hydroélectrique			0 ou 5
3. Identification des composants, équipements et matériaux du système d'assainissement en eau 3.1 Identification correcte des composants, équipements et matériaux du système d'assainissement en eau			0 ou 5
4. Détermination des rôles des composants, équipements et matériaux des systèmes hydrauliques 4.1 Détermination correcte des rôles des composants, équipements et matériaux des systèmes hydrauliques			0 ou 5
5. Détection des fuites dans les conduites 5.1 Détection correcte des fuites dans les conduites			0 ou 10
6. Quantification des débits des fuites 6.1 Quantification exacte des débits des fuites			0 ou 05
7. Vérification des raccordements 7.1. Vérification correcte des raccordements			0 ou 05

8. Utilisation des outils et équipements de mesure 8. 1 Utilisation correcte des outils et équipements de mesure			0 ou 10
9. Préparation des éléments de transport et de levage des équipements 9.1 Préparation correcte des éléments de transport et de levage des équipements			0 ou 05
10. Détermination du centre de gravité et du poids des charges 10.1 Détermination exacte du centre de gravité et du poids des charges			0 ou 05
11. Utilisation de l'outillage et appareillage de manutention 11.1 Utilisation appropriée de l'outillage et l'appareillage de manutention			0 ou 05
12. Exploration du manuel de procédure 12. 1 Exploitation correcte du manuel de procédure			0 ou 05
13. Vérification des paramètres de fonctionnement du système 13. 1 Vérification exacte des paramètres de fonctionnement du système			0 ou 05
14. Sécurisation du site 14.1 Sécurisation adéquate du site d'implantation			0 ou 05
15. Vérification de la conformité au cahier de charge 15. 1 Vérification correcte de la conformité au cahier de charge			0 ou 05
16. Détermination des écarts 16.1 Détermination correcte des écarts			0 ou 05
EXIGENCES L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être utilisée au cas où une observation (évaluation pratique) ne pourrait pas être réalisée. Si tel est le cas, l'apprenant devra répondre adéquatement à 90 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation			
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 80 points			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité .	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque			

TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	Hydraulicien		**Code : DDIH11**	
Compétence 11 : Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique			**Durée d'apprentissage**	**60 h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique	Processus	1. Vérification des paramètres et des capteurs de fonctionnement	1.1 Contrôle judicieux des paramètres de fonctionnement	05
			1.2 Vérification correcte du bon fonctionnement des capteurs	05
	Processus	2. Optimisation du système hydraulique de chauffage	2.1 Optimisation correcte des systèmes hydrauliques de chauffage	10
Diagnostiquer les dysfonctionnements	Processus	3. Diagnostics des dysfonctionnements	3.1 Réalisation correcte des diagnostics de dysfonctionnement sur les équipements	10
	Processus	4. Détection des anomalies de l'architecture du circuit hydraulique	4.1 Identification exacte des anomalies de l'architecture d'un circuit hydraulique	10
	Processus	5. Analyse des symptômes du dysfonctionnement	5.1 Analyse correcte des symptômes du dysfonctionnement	10
Proposer les modes d'intervention adaptés	Processus	6. Utilisation du banc d'essai hydraulique	6.1 Initiation correcte aux travaux pratiques sur banc d'essai hydraulique	05
		7. Appropriation de la connectique et des techniques de sertissage hydraulique	7.1. Appropriation correcte de la connectique hydraulique	10
	Processus		7.2 Appropriation correcte des techniques de sertissage hydraulique	10

Assurer le bon état de fonctionnement des équipements hydraulique	Processus	7. Contrôle des accouplements pompe et moteur.	8.1 Contrôle judicieux des accouplements entre la pompe et le moteur	10
	Processus	9. Vérification de la pression de gonflage des accumulateurs	9.1 Vérification correcte de la pression de gonflage des accumulateurs	10
		10. Vérification du sens de rotation de la pompe	10.1 Vérification correcte du sens de rotation de la pompe	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : DDIH11
N° et Énoncé de la compétence	11. **Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique** ».
Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques (1h).
L'évaluation de type pratique (3h) pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait demander aux apprenants d'interpréter les schémas, documents techniques et manuels de référence des circuits hydrauliques
On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, de contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique, d'identifier les anomalies de l'architecture d'un circuit hydraulique, d'analyse les symptômes de dysfonctionnement, de de proposer des modes d'intervention adaptés, de vérifier les accouplements, la pression de gonflage des accumulateurs, le sens de rotation de la pompe

Matériel (groupe de 25 apprenants)

- *Kit de contrôle,*
- *Abaques hydrauliques;*
- *EPI;*
- *Caisse à outils ;*
- Documentation technique

Consigne particulière

- En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION	Code : DDIH11		
N° et énoncé de la compétence	11. **Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique**		**Durée :4h**
Nom de l'apprenant: Établissement d'enseignement: Date de l'évaluation: Signature du formateur:			**Résultat** **SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION	**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Vérification des paramètres et des capteurs de fonctionnement			0 ou 05
1.1 Contrôle judicieux des paramètres de fonctionnement 1.2 Vérification correcte du bon fonctionnement des capteurs			0 ou 05
2. Optimisation du système hydraulique de chauffage 2.1 Optimisation correcte des systèmes hydrauliques de chauffage			0 ou 5
3. Diagnostics des dysfonctionnements 3.1. Réalisation correcte des diagnostics de dysfonctionnement sur les équipements			0 ou 5
4. Détection des anomalies de l'architecture du circuit hydraulique 4.1 Identification exacte des anomalies de l'architecture d'un circuit hydraulique			0 ou 05
5. Analyse des symptômes du dysfonctionnement 5.1 Analyse correcte des symptômes du dysfonctionnement			0 ou 05
6. Utilisation du banc d'essai hydraulique 6.11Initiation correcte aux travaux pratiques sur banc d'essai hydraulique			0 ou 05
7. Appropriation de la connectique et des techniques de sertissage hydraulique 7.1 Appropriation correcte de la connectique hydraulique			0 ou 05
7.2 Appropriation correcte des techniques de sertissage hydraulique			0 ou 05
8. Contrôle des accouplements pompes et moteurs 8.1 Contrôle judicieux des accouplements entre la pompe et le moteur			0 ou 05
9. Vérification de la pression de gonflage des accumulateurs 9.1 Vérification correcte de la pression de gonflage des accumulateurs			0 ou 05

10. Vérification du sens de rotation de la pompe 10.1 Vérification correcte du sens de rotation de la pompe			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite: 70 %			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

LEAU DE SPÉCIFICATIONS				
Métier	**Hydraulicien**		**Code : MAEH12**	
Compétence 12 : Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques			**Durée d'apprentissage**	**60 h**
Éléments de la compétence	**Stratégie**	**Indicateurs**	**Critères d'évaluation**	**Points**
Identifier les circuits hydrauliques	Produit	1. Localisation des composants sur le schéma	1.1. Localisation correcte des composants sur le schéma du circuit hydraulique	10
	Processus	2. Interprétation du schéma du circuit hydraulique	2.1 Interprétation correcte du schéma du circuit hydraulique	10
	Processus	3. Respect des normes et des réglementations	3.1 Respect strict des normes et réglementations liées à la conception et à la maintenance des circuits hydrauliques	05
Manipuler les fluides hydrauliques	Produit	4. Identification des types de fluides	4.1 Identification correcte des types de fluides hydrauliques.	10
	Processus	5. Détermination des caractéristiques des fluides	5.1 Détermination correcte des caractéristiques des fluides hydrauliques	10
	Processus	6. Choix de la qualité des fluides.	6.1 Choix exact de la qualité des fluides hydrauliques	05
Effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques	Processus	7. Démontage des équipements	7.1 Démontage correct des équipements hydrauliques	10
	Processus	8.Vérification du niveau d'huile	8.1Vérification correcte du niveau d'huile	05
	Processus	9.Nettoyage des équipements défectueux	9.1Nettoyage correct des équipements hydrauliques défectueux	05

	Processus	10.Compte rendu de l'entretien	10.1Compte rendu fidèle de l'entretien	05
Effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques	Processus	11.Inspection des composants	11.1 Inspection correcte des composants pour identifier la cause de la panne	05
	Processus	12.Choix des méthodologies de dépannage	12.1 Choix correct des méthodologies de dépannage des pannes du système hydraulique	05
	Processus	13.Montage des équipements hydrauliques	13.1 Montage correct des équipements hydrauliques	10
	Processus	14. Réglage des équipements	14.1 Réglage correct des équipements hydrauliques	05

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE	Code : MAEH12
N° et énoncé de la compétence	**12 Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques**

Renseignements généraux

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques** ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques (1h) et une portion de type pratique (3h).
L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique devrait s'inspirer le plus possible d'une situation en milieu de travail.
L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 4 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Déroulement de l'épreuve

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait poser des questions à l'apprenant sur le circuit du schéma hydraulique, les types de fluides, les caractéristiques des fluides et les méthodologies de dépannage.
On pourrait également lui demander, dans le cadre d'une évaluation pratique d'effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques et d'effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques
La mise en situation pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.
L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe. Elle pourrait être d'une durée d'environ 04 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

Matériel : (Effectif de 25 apprenants)

- Kit de contrôle ;
- Abaques hydrauliques ;
- Logiciel GMAO
- Documentation technique
- Matériel et équipement de l'atelier,
- Ouvrages de référence

Consigne particulière
L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente (compétences 10 et 11), les apprentissages liés à ces compétences pourraient être faits dans l'ordre présenté dans le logigramme.
En cas d'échec, l'épreuve devrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

FICHE D'ÉVALUATION		Code : MAEH12		
N° et énoncé de la compétence	**12. Effectuer la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques**			**Durée : 4h**
Nom de l'apprenant:				**Résultat**
Établissement d'enseignement:				**SUCCÈS** / **ÉCHEC**
Date de l'évaluation:				☐ / ☐
Signature du formateur:				
ÉLÉMENTS D'OBSERVATION		**OUI**	**NON**	**RÉSULTATS**
1. Localisation des composants sur le schéma 1.1. Localisation correcte des composants sur le schéma du circuit hydraulique				0 ou 10
2. Interprétation du schéma du circuit hydraulique 2.1 Interprétation correcte du schéma du circuit hydraulique				0 ou 10
3. Respect des normes et des réglementations 3.1 Respect strict des normes et réglementations liées à la conception et à la maintenance des circuits hydrauliques				0 ou 05
4. Identification des types de fluides 4.1 Identification correcte des types de fluides hydrauliques.				0 ou 10
5. Détermination des caractéristiques des fluides 5.1 Détermination correcte des caractéristiques des fluides hydrauliques				0 ou 10
6. Choix de la qualité des fluides 6.1 Choix exact de la qualité des fluides hydrauliques				0 ou 05
7. Démontage des équipements 7.1 Démontage correct des équipements hydrauliques				0 ou 10
8. Vérification du niveau d'huile 8.1Vérification correcte du niveau d'huile				0 ou 05
9. Nettoyage des équipements défectueux 9.1Nettoyage correct des équipements hydrauliques défectueux				0 ou 05
10. Compte rendu de l'entretien 10.1Compte rendu fidèle de l'entretien				0 ou 05

11. Inspection des composants 11.1 Inspection correcte des composants pour identifier la cause de la panne			0 ou 05
12. Choix des méthodologies de dépannage 12.1 Choix correct des méthodologies de dépannage des pannes du système hydraulique			0 ou 05
13. Montage des équipements hydrauliques 13.1 Montage correct des équipements hydrauliques			0 ou 10
14. Réglage des équipements 14.1 Réglage correct des équipements hydrauliques			0 ou 05
		TOTAL:	**/100**
Seuil de réussite : 70 % et obligation de satisfaire aux exigences des critères 4.2; 5.1 et 11.1.			
Règle de verdict: Le formateur devra s'assurer qu'en dehors de la maîtrise des opérations, l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué.	**Oui** ☐	**Non** ☐	
Remarque :			

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. François Charru, 2013, Hydrodynamique physique, EDP Sciences, 2e édition, 448 pages.

2. Yvan Lengline, 2011, Hydraulique fluviale : Ecohydraulique des cours d'eau, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 2e édition, 480 pages.

3. Éric Sauquet, 2009, Hydraulique urbaine : Tome 1, Hydrologie - Écoulements en conduite - Gestion des réseaux d'assainissement, Éditions Eyrolles, 3e édition, 320 pages

4. Robert Ettema, David W. S. Wong, 2010, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Publishing Company , 2nd edition, 572 pages

5. Hubert Chanson, 2004, Hydraulic Design of Stepped Cascades, Channels, Weirs and Spillways, Pergamon, 1st edition, 430 pages

6. Marcelo H. Garcia, John A. Jones, 2018, Environmental and Hydrological Systems Modelling, CRC Press, 3rd edition, 546 pages

7. Larry W. Mays, 2010, Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, 2nd edition, 864 pages

8. Willi H. Hager, 2019, Hydraulics of Dams and River Structures, CRC Press, 2nd edition, 526 pages

9. Vijay P. Singh, 2006, Elementary Hydraulics, Prentice Hall, 1st edition, 480 pages

10. Taha M. Rabie, 2004, Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications, Cambridge University Press, 3rd edition, 864 pages.

11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires,77 pages
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences,38 pages

WEBOGRAPHIE

https///fr.m.wikipedia.org
https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-

https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html

https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf

https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml
https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html

https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice

https://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/scenarii/TP/tp2.htm

https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf

https://sigespoc.brgm.fr/IMG/pdf/guide_de_lecture_de_la_carte_geologique_a_1_50_000.pdf

https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/carte_geol_geochron.pdf

https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html

https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/get-started/whats-new-in-arcgis-pro.htm

https://www.essonne.gouv.fr/contenu/telechargement/20208/169789/file/G2%2BCompl%C3%A9ments-part-3.pdf

https://cours.polymtl.ca/geo/marcotte/glq3401min/chapitre3.pdf

GUIDE PEDAGOGIQUE (GP)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
AST	Analyse de la Situation de Travail
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle

PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION

IV.1. PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE

1. Nature.

L'objectif principal d'un guide pédagogique est d'appuyer les formateurs et l'équipe pédagogique responsables de la mise en œuvre de la formation dans chaque établissement. Le milieu, les types de formations offertes, le profil des apprenants, les caractéristiques du personnel enseignant, les ressources physiques et matérielles mises à disposition ainsi que la nature des partenariats accessibles font de chaque structure de formation un lieu unique. Dans un tel contexte, il ne saurait être question d'instaurer des modes d'intervention et des stratégies éducatives uniformes.

Au contraire, il faut laisser à chaque structure de formation toute la marge de manœuvre possible pour adapter le scénario de formation élaboré lors de la production du référentiel de formation tout en s'assurant du respect des rubriques prescrites, dont les standards de performance retenus pour les compétences. Le guide pédagogique doit donc allier latitude et souplesse en vue de la réalisation de la formation.

Le guide pédagogique présente dans un premier temps les principes pédagogiques recommandés pour soutenir la livraison de la formation en respect de l'Approche Par Compétences. Il présente aussi le projet pédagogique et les intentions qui soutiennent celui-ci. Il permet de renforcer les liens spécifiques entre le référentiel de formation et la traduction des intentions pédagogiques exprimées par l'équipe de production. Il définit deux outils pédagogiques (chronogramme suggéré et fiches de suggestions pédagogiques) destinés à aider le formateur, l'équipe pédagogique ainsi que les gestionnaires de la structure de formation à effectuer la planification et l'organisation de la formation. Dans un second temps, y sont présentées des fiches contenant des suggestions pédagogiques pour chacune des compétences identifiées dans le référentiel de formation. Ces fiches constituent l'essence du guide pédagogique.

2. Buts.

Bien que le guide pédagogique soit un instrument facultatif, contrairement au référentiel de formation qui est prescriptif, sa mise à la disposition des formateurs et des équipes pédagogiques permet d'atteindre divers buts :

- Contribuer fortement à diffuser les valeurs de base qui devraient présider à la réalisation de la formation ;
- Consolider les diverses approches pédagogiques et les modalités de collaboration entre les équipes de formateurs et d'agents ou conseillers pédagogiques des structures de formation ;
- Proposer diverses approches susceptibles de mieux répondre aux besoins des apprenants en formation et de favoriser leur insertion et leur cheminement dans la vie active ;
- Prendre en compte, dans le projet éducatif, l'acquisition de compétences transversales qui relèvent du développement global de la personne et s'alignent avec les objectifs de la formation générale de base ;

- Proposer une démarche de planification pédagogique destinée à faciliter le travail initial du formateur.

IV.2. PRINCIPES PÉDAGOGIQUES

Lorsqu'une équipe de pédagogues aborde l'élaboration d'un guide pédagogique, elle doit généralement avoir en tête un modèle théorique pour mettre en évidence les valeurs qui sous-tendent ses actions et adopter un cadre de référence pour étayer son projet. En rappel, l'Approche Par Compétences (APC) place l'apprenant au centre de la démarche de formation et le reconnaît comme premier acteur responsable de ses apprentissages. Le modèle constructiviste et socioconstructiviste d'apprentissage s'inscrit bien dans cette perspective.

Selon cette approche, les nouveaux savoirs se développent progressivement, à la manière d'une véritable construction, c'est-à-dire en retenant les connaissances antérieures comme assises, et en établissant des réseaux de liens entre les diverses réalités avec lesquelles on entre en contact. Le socioconstructivisme, issu du constructivisme, ajoute la dimension des relations humaines, des interactions et des questionnements mutuels dans la construction des savoirs et le développement des compétences.

Ces principes découlent directement des bases conceptuelles, des valeurs et du cadre de référence qui ont présidé à la mise en place de l'APC. Ils constituent des lignes directrices devant être suivies dans le choix des stratégies d'enseignement et d'apprentissage pour permettre aux apprenants d'atteindre les buts du référentiel de formation.

Voici quelques principes généraux qui s'appliquent également dans le cadre du référentiel de formation du menuisier-ébéniste :

- Faire participer activement les apprenants et les rendre responsables de leurs apprentissages ;
- Tenir compte du rythme et de la façon d'apprendre de chacun;
- Prendre en compte et réinvestir les acquis scolaires ou expérientiels des apprenants ;
- Considérer que la possibilité ou la capacité d'apprendre est fortement liée aux stratégies et aux moyens utilisés pour acquérir les compétences ;
- Favoriser le renforcement et l'intégration des apprentissages ;
- Privilégier des activités pratiques d'apprentissage et des projets adaptés à la réalité du marché du travail ;
- Communiquer avec les apprenants dans un langage correct et en utilisant les termes techniques appropriés ;
- Rechercher le plus possible la collaboration du milieu du travail ;

Faire découvrir aux apprenants que la formation professionnelle constitue une voie importante d'intégration sociale et de développement personnel.

IV.3. PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Le projet est structuré à partir des finalités, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle. Il s'inspire des valeurs et des principes pédagogiques qui ont présidé à l'élaboration du référentiel de formation. Chaque structure de formation est appelée à établir ou à actualiser son projet éducatif lors de l'implantation d'un référentiel de formation, et ce avant sa mise en œuvre.
L'élaboration d'un projet de formation implique également une prise en considération des spécificités de la formation offerte par la structure de formation, des caractéristiques des ressources humaines mobilisées, des ressources physiques et matérielles disponibles, de la nature du partenariat avec le milieu du travail et du contexte général.

Le projet définit les intentions pédagogiques et les stratégies d'apprentissages à mettre en place pour l'ensemble de la formation professionnelle, plus spécifiquement pour chaque filière de formation offerte dans la structure de formation.
Les intentions pédagogiques sont des visées éducatives qui découlent du projet de formation et qui servent de guides pour les interventions auprès de l'apprenant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel des apprenants qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites dans les buts du référentiel ou les compétences retenues. Elles incitent le personnel formateur à intervenir dans une direction donnée, chaque fois qu'une situation s'y prête.
Voici donc quelques intentions éducatives d'ordre général qui sont insérées dans le projet éducatif de la mise en œuvre du programme de formation de l'Hydraulicien :

- Développer chez les apprenants, le sens des responsabilités et du respect de la personne ;
- Accroître, chez les apprenants, l'autonomie, l'initiative et l'esprit d'entreprise ;
- Développer chez les apprenants, la pratique de l'autoévaluation ;
- Développer chez les apprenants, une discipline personnelle et une méthode de travail ;
- Augmenter chez les apprenants, le souci de protéger l'environnement ;
- Développer chez les apprenants, la préoccupation du travail bien fait ;
- Développer chez les apprenants, le sens de l'économie du temps et des ressources ;
- Développer chez les apprenants, la préoccupation d'utiliser avec soin les différents équipements.

IV.4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le scénario de formation se trouve au cœur du référentiel de formation. Il consiste à présenter les choix qui ont résulté de la définition des compétences issues du référentiel métier-compétences (elles même découlant de l'AST). Ces compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables, éléments sur lesquels reposent l'acquisition par l'apprenant et leur évaluation. En plus de mettre en évidence la liste des compétences requises pour exercer un métier, le référentiel de formation les décrit de manière exhaustive et pose des balises qui déterminent une démarche d'acquisition desdites compétences. En conséquence, selon les modalités de réalisation de la compétence, le référentiel de formation mise sur deux techniques différentes pour décrire les compétences : la traduction en comportement et la traduction en situation.

En conséquence, le référentiel de formation pour le métier d'Hydraulicien traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur de l'Hydraulique selon les règles de sécurité et la réglementation.
Le référentiel de formation vise à rendre apte l'Hydraulicien à préparer le métier d'Hydraulicien et à traduire les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant mener des activités de mécanique des fluides, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.
De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte l'Hydraulicien à identifier les matériaux, les équipements et les composants d'un système hydraulique, dimensionner les ouvrages hydrauliques, assembler les éléments des systèmes et réseaux, installer les équipements et systèmes hydrauliques, diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique, et réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques.
Dans l'exercice de son métier, l'Hydraulicien doit Utiliser les cartes topographiques et géologiques, utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO, maitriser la résistance des matériaux etc…
Étant donné que l'Hydraulicien travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société….

IV.5. LISTE DES COMPÉTENCES

Le tableau suivant est conçu à partir de l'information contenue dans le référentiel de formation. Cette synthèse présente les compétences ordonnancées ainsi que les durées de formation qui s'y rapportent. Le tableau résume en fait la logique de formation présentée dans la matrice des objets de formation et dans le logigramme d'acquisition des compétences. Il prépare donc l'utilisateur du guide pédagogique à mieux comprendre la portée du programme de l'Hydraulicien, tout en lui donnant déjà des pistes sur l'organisation du chronogramme de formation.

Synthèse du référentiel de formation

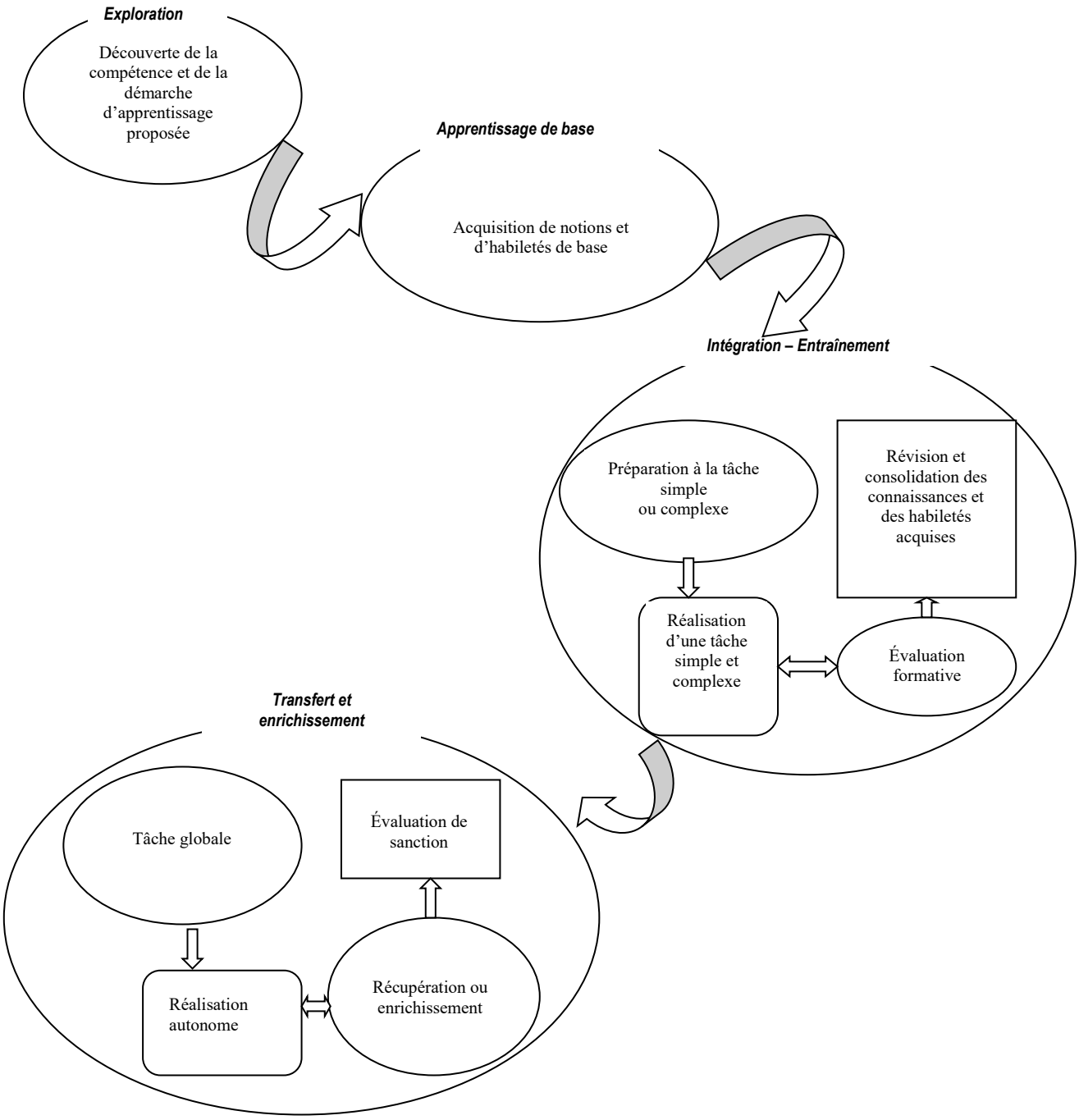
Tableau 2 : Synthèse du programme de formation

METIER : Hydraulicien					VOLUME HORAIRE : 1 065h			
N°	**Énoncé de la compétence**	**Intitulé Module**	**Durée totale**	**Modalités**	**Stratégie d'évaluation**	**Durée de l'épreuve**	**Traduction**	**Types**
01	Se situer au regard du métier et de la formation	Métier et Formation	30	Orale	Ps Pt	Ps Pt	S	G
02	Communiquer en milieu professionnel	Communication en milieu professionnel	45	Écrite et orale	Ps Pt	Ps Pt	S	G
03	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	45	Orale écrite, Pratique	Ps Pt	Ps Pt	S	G
04	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	Cartes topographies et géologiques	60	Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	G
05	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	Matériaux des composants hydrauliques	60	Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	G
06	Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO	Logiciels de modélisation CAO,GMAO,TGAO	60	Pratique et écrite	Ps	Ps	C	p
07	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	Pratique Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	p
08	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques	90	Pratique Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	P

09	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques	60	Pratique Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	P
10	Installer les systèmes hydrauliques	Installation des systèmes hydrauliques	75	Pratique Écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	P
11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique	60	Pratique et écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	P
12	Réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	Pratique et écrite	Ps Pt	Ps Pt	C	P
13	Rechercher un emploi	Entreprenariat	45	Pratique et écrite	Ps Pt	Ps Pt	S	G
14	S'intégrer en milieu professionnel	Intégration en milieu professionnel	315	Pratique	Ps Pt	Ps Pt	S	P
Total			**1 065**					

IV.6. STRATEGIES PEDAGOGIQUES

Selon le cas, le processus d'acquisition de compétences est illustré par les schémas ci-dessous.



IV.7. PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME

Le chronogramme de réalisation de la formation est une représentation schématique de l'ordre selon lequel les compétences devraient être acquises et de la répartition dans le temps des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il assure une planification globale de l'ensemble du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences. Ce type de planification vise à assurer une certaine cohérence et une progression des apprentissages.

Le chronogramme s'inspire du logigramme de la séquence d'acquisition des compétences présenté dans le référentiel de formation. À cette étape, il est réalisé dans le but de donner une idée globale du déroulement de la formation. Le chronogramme devient en quelque sorte une seconde version plus détaillée du logigramme.

Le chronogramme permet de décrire en détail le déroulement de la formation et de préciser les modalités selon lesquelles des thèmes autres que la formation reliée au métier (la formation générale par exemple) peuvent être intégrés à la formation. C'est à l'aide du chronogramme que les personnes travaillant à la planification pédagogique (responsables pédagogiques, formateurs de la spécialité, etc.) pourront tenir compte, pour une compétence donnée, des apprentissages déjà effectués, de ceux qui se déroulent en parallèle et de ceux à venir. La position retenue aura une incidence déterminante sur l'ensemble des choix pédagogiques ultérieurs.

Le chronogramme sert également à établir une base de répartition dans le temps des activités d'enseignement et d'apprentissage. Cette répartition implique la prise en considération de la nature et des contraintes associées à la réalisation des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. En conséquence, le chronogramme ici présenté repose sur une situation type et devra être ajusté en fonction de la situation réelle de chaque structure de formation, voire de chaque période de l'année, et en fonction des contraintes locales.

	Compétences particulières								Compétences générales						
Numéro	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**13**	**T**
Durée (H)	**60**	**75**	**90**	**60**	**75**	**60**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1065**
Semaine															
01									30						**30**
02										10	10	10	05		**35**
03										10	10	10	05		**35**
04										10	10	10	05		**35**
05										10	10	05	10		**35**
06		05								05	05	15	05		**35**
07	10	10										10	05		**35**
08	10	20											05		**35**
09	10	15											10		**35**
10	15	15											05		**35**
11	15	10	10												**35**
12			20	15											**35**
13			30	05											**35**
14			30	05											**35**
15				15	20										**35**
16				10	25										**35**
17				10	25										**35**
18					05	15	15								**35**
19						20	15								**35**
20						20	15								**35**
21						05	15							15	**35**
Semestre 2															

22														30	**30**
23								40							40
24								40							40
25								40							40
26								40							40
27								40							40
28								40							40
29								40							40
30								35							35
TOTAL	**60**	**75**	**90**	**60**	**75**	**60**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1065**

DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

IV.8. PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES

Les suggestions pédagogiques pour le métier d'Hydraulicien, présentées sous forme de fiches, reprennent l'énoncé de la compétence, lequel est accompagné d'informations complémentaires telles que le numéro de la compétence et la durée allouée pour son acquisition.
Les fiches de suggestions pédagogiques renseignent sur la position, le rôle et la démarche particulière de chaque compétence. Elles fournissent ensuite une liste des savoirs liés à chaque compétence ainsi que leurs balises, lesquelles renseignent sur l'étendue ou sur les limites des savoirs en cause. Enfin, elles contiennent des suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage de façon à couvrir l'ensemble des savoirs liés à la compétence et des éléments qui s'y rapportent.

COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 01	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28 heures/02 heures**	
MODULE	**Métier et formation**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module est le tout premier par lequel l'apprenant amorcera sa formation en maintenance des systèmes industriels. Il vise à l'informer sur les différents aspects de ce métier au regard du marché de l'emploi et sur la démarche de formation. L'obtention de ces informations lui permettra de s'auto-évaluer en comparaison de sa personnalité, de son désir, de ses aptitudes en vue de confirmer sa participation au programme de formation		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : 1. S'informer des réalités du métier et des perspectives professionnelles : 50% 2. S'informer sur le référentiel et la démarche de formation : 27% 3. Confirmer ou infirmer son orientation professionnelle : 16% Evaluation : 7%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1- S'informer des réalités du métier et des perspectives professionnelles		
1.1. Décrire des méthodes de repérage d'information	➢ Conditions de réceptivité : attention visuelle ; attention auditive ; climat favorable ; intérêt ; concentration ; bien-être physique et psychologique. ➢ Connaissance au départ de ce que l'on cherche.	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, de visite de terrain ou de recherches personnelles, l'apprenant sera informé sur les différents types d'entreprises évoluant dans le secteur de la fabrication et maintenance des petits équipements et production d'énergie, sur les

COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 01	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28 heures/02 heures**	
MODULE	**Métier et formation**	
	➢ Préparation pour discerner les points importants.	conditions d'exercice du métier, les exigences du marché et les possibilités d'évolution.
1.2. Distinguer une tâche d'une activité.	• Définitions des termes tels que tâche, Activité	
1.3. Décrire les particularités du marché du travail	➢ Délimitation du métier. ➢ Catégories d'employeurs.	
1.4. Indiquer les exigences du métier	➢ Conditions de travail. ➢ Possibilités d'avancement. ➢ Égalité des sexes. ➢ Salaires	
2- S'informer sur le référentiel et la démarche de formation		
2.1 Énoncer les principes généraux de l'approche par compétences.	➢ Pédagogie de la réussite. ➢ Approche active centrée sur l'élève. ➢ Approche curriculaire, intégrée, multidimensionnelle et critériée.	par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé de la pertinence du programme de formation, des conditions de réussite et du mode d'évaluation. - Motiver les apprenants à entreprendre les activités proposées.
2.2 Lister les composantes du programme de formation.	➢ Modules du programme. ➢ Stages en entreprise.	

COMPETENCE 01: Se situer au regard du métier et de la formation		
NUMERO : 01	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 28 heures/02 heures**	
MODULE	**Métier et formation**	
2.3 Distinguer les habiletés, les aptitudes et les connaissances nécessaires pour exercer le métier.	• Définitions des termes tels que l'habileté, Aptitude…	
3**- Confirmer ou infirmer son orientation professionnelle**		
3.1 Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt	• Différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision juste du métier et de la formation. Il doit fournir aux apprenants les moyens d'évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle
3.2 Décrire les raisons de son choix de poursuite de la formation	➢ Autoévaluation. ➢ Raisons motivant la décision.	
3.3 Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle	➢ Résumé de ses goûts, ses aptitudes et de ses champs d'intérêt. ➢ Résumé des exigences relatives à l'exercice du métier. ➢ Parallèle entre les deux aspects qui précèdent. ➢ Brève conclusion sur son choix d'orientation.	

COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel.	
NUMERO : 02	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : 30 heures
MODULE ASSOCIE	**Communication en milieu professionnel**

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

La mise en œuvre de cet apprentissage vise à faire acquérir et à renforcer le potentiel nécessaire à tout acte de communication. Les contenus d'enseignement se définissent aussi bien en termes de connaissances transmises qu'en termes de supports et d'activités pédagogiques puisées dans les activités menées dans l'entreprise. Ils visent à constituer pour l'apprenant un capital de savoirs et de méthodes auxquels il puisse se référer.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :
1. Traiter les informations : 30 %
2. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale : 24 %
3. Communiquer oralement : 20%
4. Rendre compte de son activité : 20%
Evaluation :06%
Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.

Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Exploiter les ressources des langues officielles		
1.1 s'approprier les termes et expressions relatifs au métier en français et en anglais	- Vocabulaire spécifique au métier - Instructions, consignes et les communications - Glossaire ou un lexique bilingue	Lors de la planification des activités d'apprentissage et d'enseignement, assurez-vous de fournir aux apprenants des occasions de pratiquer

1.2 Utiliser le français	- Registres de langues - Clarté du langage - Normes de communication écrite - Normes de communication orale	et d'appliquer les compétences linguistiques dans des contextes réels et pertinents pour le métier. Encouragez l'utilisation de ressources bilingues, de supports audiovisuels et de mises en situation pratiques pour faciliter l'apprentissage et la compréhension des termes techniques et des compétences linguistiques requises. Assurez-vous également de créer un environnement d'apprentissage inclusif où les apprenants peuvent échanger, poser des questions et recevoir des commentaires constructifs pour améliorer leurs compétences linguistiques dans le contexte professionnel spécifique.
1.2 To make use of english language	- Types of documents - Level of Vocabulary - Level of langages	
1. 4 Exploiter un texte et des ressources documentaires	- Textes techniques - Manuels d'instruction - Ressources documentaires - Outils de recherche	
1.3 To exploit documentary resources	- - Technicals documents - Types of Dictionnaries - Encyclopedias - Types books - Informations	When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. Insure an inclusive learning environnment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the specific professional contexte concerned.
2. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie		
2.1 Identifier les attitudes à adopter dans un contexte professionnel.	- Importance des attitudes professionnelles - Attitudes professionnelles - Processus d'adaptation en contexte professionnel - Types de contexte professionnel.	Lors de la planification des activités d'apprentissage et d'enseignement, encouragez les apprenants à réfléchir de manière critique sur leurs propres attitudes, comportements et compétences

2.2 Utiliser les comportements éthiques, d'intégrité et de conduite responsable	- Principes éthiques - Valeurs professionnelles - Comportements intègres - Règles et les réglementations	en matière de communication professionnelle. Mettez l'accent sur l'importance de l'éthique, de l'intégrité et de la responsabilité dans le métier concerné. Encouragez les apprenants à partager leurs expériences, leurs défis et leurs succès dans l'interaction avec les membres de l'équipe et la hiérarchie. La compétence "Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie est importante.
2.3 To use of means of communication	- Communication process - ommunication styles - Communication tools	
3. Produire des écrits généraux et professionnels		
3.1 To analyse the Subjet	- Types de reasoning - Text interpretation méthods - Compétence in critical reasoning - Tools and elements of resolution	When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. Insure an inclusive learning environnment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the specific professional contexte concerned.
3.2 Rédiger une production dans la langue recommandée.	- Ecrits clairs, cohérent - Styles d'écriture - Outils et des ressources appropriés	textes, des scénarios, des Il est important d'adapter ces activités en fonction du niveau et des besoins des apprenants, ainsi que des ressources disponibles. Les activités peuvent être réalisées en classe, en ligne ou en combinant les deux approches, en utilisant des supports variés tels que des études de cas, des exercices pratiques, etc.
3.3 Utiliser les ouvrages relatifs à la qualité de la langue	- Ouvrages de référence - Règles grammaticales et orthographiques appropriées pour produire des écrits corrects et de qualité. - Erreurs de langue dans les productions écrites.	
3.4 Rédiger les messages et des rapports	- Types de messages professionnels - Techniques d'organisation des informations	

	- Langage professionnel	
3.5 Vérifier l'efficacité et la qualité de la communication écrite	- Normes de qualité - Outils de vérification - Importances de la vérification - Processus de vérification	
4. Établir une relation conseil		
4.1 To Détermine needs	- Types of needs - Types of result - Catégorisation of needs - Specific eigencies, logistic constaints	When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. - Insure an inclusive learning environnment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the order to ameliorate their linguistic competences in the services et options, procédures administratives and exigences réglementaires.
4.2 Utiliser les moyens d'intervention	- Services et options - Procédures administratives - Exigences réglementaires	
4.3 Vérifier l'atteinte des objectifs	- Satisfaction des clients - Retours d'information - Indicateurs de performance	L'utilisation de simulations, de mises en situation pratiques et de discussions en groupe peut également être bénéfique pour favoriser l'apprentissage et l'échange d'expériences entre les apprenants. N'oubliez pas de fournir des retours d'information réguliers aux apprenants pour les aider à progresser dans le développement de cette compétence.
5. Encadrer une équipe de travail		

5.1 Établir un bilan de compétence	- Types de compétences et besoins - Forces et les faiblesses - Actions de développement	Il est important d'encourager la participation active des apprenants, en favorisant les échanges, les réflexions et les débats. Les activités pratiques, telles que les mises en situation réelle ou les projets d'équipe, peuvent également renforcer l'apprentissage et la compréhension des concepts liés à l'encadrement d'une équipe de travail.
5.2 Appliquer les techniques d'encadrement	- Types de communication - Objectifs clairs et mesurables - Techniques de coordination des activités	
5.3 to write a report	- Pertinent information - Catégorisation of information - Résultats - Proposition of actions	When planifying teaching and learning activities make provision for the trainees to practice and apply linguistic competences in the real and pertinent contexte of the trade. Insure an inclusive learning environnment where the trainees can exchange ; ask questions and receive constructive comments in the pertinent information, catégorisation of information, résultats and proposition of actions.

COMPETENCE 03: Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et l'environnement	
NUMERO : 03	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42heures/ 3h**
MODULE	**Santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et l'environnement**

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

Ce module est réinvesti dans les différents modules de compétences particulières du programme de formation. Cela signifie que l'apprenant qui, à la fin de sa formation, intègre le marché du travail aura à mettre en application cette compétence dans toutes les tâches qu'il aura à accomplir sur le marché du travail. Cela se comprend étant donné que l'aspect santé et sécurité au travail rentre dans toutes les tâches pratiques à accomplir.

Ce module de formation, en permettant à l'apprenant de distinguer les risques inhérents au travail de technicien en Hydraulique, vise essentiellement l'acquisition d'une préoccupation constante pour l'application stricte des règles de santé, de sécurité, de l'hygiène et de l'environnement et de la législation dans l'exercice des tâches.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Compte tenu de l'importance des apprentissages de cette compétence, il est recommandé d'en renforcer les compétences par l'entremise des autres compétences qui y sont associées. C'est par l'entremise d'activités répétées que les éléments de la compétence seront mieux maîtrisés. En conséquence, des temps d'apprentissage réguliers et appliqués à chaque compétence sont davantage préconisés au cours d'une session intensive de formation. En misant sur cette approche, l'apprenant parviendra plus efficacement à adopter le comportement préventif souhaité

Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :

1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail : 18%
2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel : 11%
3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail :11%
4. S'informer des normes et règlements applicables à l'hydraulique. 16%
4. Intervenir en situation d'urgence : 18%
5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles :9% 4h
6. Développer un comportement écologiquement responsable : 11%

Evaluation : 7%		
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail		
1.1 Identifier le corpus et le dispositif juridique	• Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé du dispositif juridique relatif à la santé et à la sécurité liée aux procédés de traitement des eaux. Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel		
2.1 Identifier les risques liés à la santé en milieu de travail	• Contusions et coupures provoquées par les chutes d'objet et par la manutention des matériaux. • Coupures, les contusions et les fractures causées par les éléments mobiles des machines. • Lésions aux yeux causées par la projection des particules. • Lésions attribuables au travail répétitif. • Risques de brûlure liés à l'utilisation d'un poste de soudage et d'un poste d'oxycoupage Etc.	Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d'avoir une vision large des risques relatifs à l'exercice du métier de technicien de procédés de traitement des eaux etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités de recherche et présente devant ses pairs le résultat de ses travaux.
2.2 Identifier les risques liés à la sécurité et à l'environnement	• Pollution • Electrocution • Ecoulements de liquides • Effets du courant électrique sur le corps humain. • Risques associés aux produits inflammables Etc.	

3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail		
3.1 Distinguer les équipements de protection individuelle et collective	• Types de situation d'urgence • Incendies • Explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'avoir une vision juste des équipements de protection individuelle, leurs modes d'emplois, etc. L'apprenant s'exercera à travers des activités pratiques à manipuler ces équipements.
3.2 Identifier les normes de sécurité	• Délimitation de la zone sinistrée • Equipements d'urgence • Précautions utiles • Soins de premier secours	
4. S'informer des normes et règlements applicables à l'hydraulique		
4.1. Interpréter la législation du secteur de l'eau et de l'énergie	• Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	Par des exposés, à l'aide de la documentation, des conférences, l'apprenant sera informé du dispositif juridique relatif à la législation de l'eau, à l'énergie, aux établissements classiques et sur les appareils à pression. Il motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes
4.2. Interpréter la législation sur les établissements classiques	• Documents juridiques • Revues scientifiques • Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	
4.3. Interpréter la législation sur les appareils à pression	• Documents juridiques • Revues scientifiques	

	• Lois • Ordonnances • Décrets • Arrêtés • Décisions	
5. Intervenir en cas d'urgence		
5.1. Evaluer le niveau de gravité de la situation	• Types de situation d'urgence • Incendies • Explosions	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'évaluer le niveau des risques en cas d'urgence. L'apprenant développera des attitudes, aptitudes et présente la maîtrise de l'élément de compétence à travers des exercices pratiques.
5.2. Organiser l'intervention d'urgence	• Délimitation de la zone sinistrée • Equipements d'urgence • Précautions utiles • Soins de premier secours	
6. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles		
6.1. S'informer sur les maladies infectieuses	• Documents scientifiques • Maladies infectieuses • Risques • Modes de transmission • Moyens de prévention Etc.	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des maladies infectieuses, des risques et modes de transmission, etc. Motiver les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes.
7. Développer un comportement écologiquement responsable		

7.1. Interpréter les fiches signalétiques	• Pictogrammes • Paramètres caractéristiques	Par des exposés, à l'aide de documentation, de conférences, l'apprenant sera informé des fiches signalétiques, des pictogrammes, et des produits dangereux, etc. Il Motivera les apprenants à entreprendre les activités de recherche y afférentes. La manipulation des produits dangereux se fera sous contrôle du formateur.
7/2. Identifier les produits dangereux	• SIMDUT • Normes environnementales • Classes de produits dangereux • Dangers des produits dangereux • Moyens de prévention • Gaz à effets de serre Etc.	

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale arrive en quatrième position dans le processus de formation. Elle permet à l'apprenant d'être capable de lire et de comprendre une carte topographique ou géologique. Elle vise également à le doter des savoirs et savoirs faire nécessaire pour élaborer des cartes thématiques à partir des logiciels de cartographie usuels. Elle est acquise presqu'au début du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions sur les données géomatiques et sur leur utilisation.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a un rôle important dans la maitrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Utiliser les données géomatiques 30% • Interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages 30% • Interpréter les profils géologique 15% • Manipuler les échelles et les coordonnées géographiques 15% Evaluation : 10%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Utiliser les données géomatiques		

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
1.1. Utiliser les logiciels	• Notions de cartographie • Systèmes d'information géographique (SIG) • Logiciels de SIG courants (ArcGIS, QGIS). • Fonctionnalités de base • Analyse spatiale • Création de cartes thématiques • Intégration de données externes • Édition et personnalisation des cartes	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'utilisation pratique des logiciels de cartographie pour créer, éditer et analyser des cartes géographiques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité d'exploitation des logiciels de cartographie et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.2. Visualiser en 3D les caractéristiques topographiques et géologiques	• Concepts fondamentaux de la visualisation en 3D, • Logiciels de modélisation en 3D usuels • Techniques de modélisation • Création et modification des objets en 3D.	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les principes de base de la visualisation en trois dimensions, y compris les techniques de modélisation, les méthodes de rendu et les outils logiciels utilisés pour créer et manipuler des objets 3D. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité d'exploitation des logiciels de visualisation en 3D et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
1.3.Interpréter les symboles cartographiques	• Symboles cartographiques • Création de symboles personnalisés • Légendes des cartes • Études de cas	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants la signification et l'interprétation des symboles cartographiques utilisés pour représenter divers éléments géographiques sur une carte, tels que les routes, les cours d'eau, les frontières politiques, les points d'intérêt, etc. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à interpréter les symboles cartographiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.4.Exploiter les données géomatiques	• Généralités sur les données géomatiques • Acquisition et collecte de données • Stockage et gestion des données • Manipulation et analyse des données • Visualisation et présentation des données • Applications et études de cas	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les principes, les techniques et les outils utilisés pour exploiter les données géomatiques, y compris leur acquisition, leur stockage, leur manipulation et leur analyse. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à exploiter des données géomatiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
		Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2. Interpréter les courbes de niveau et les coupes de sondages		
2.1 Déterminer l'altitude et caractéristiques du relief	• Méthodes de mesure de l'altitude • Interprétation des courbes de niveau, • Techniques d'interprétation du modèle numérique de terrain (MNT), • Caractéristiques du relief, • Profils topographiques,	En combinant ces éléments de cours avec des démonstrations, des exercices pratiques et des études de cas, le formateur permettra à l'apprenant de développer une compréhension approfondie de la détermination de l'altitude, des caractéristiques du relief, ainsi que des compétences pratiques pour travailler avec ces concepts dans diverses applications géographiques L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à déterminer l'altitude et les caractéristiques du relief d'une zone et devant ses pairs, présente le résultat de ses travaux. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2.2 Déterminer le niveau de l'eau	• Types de mesure du niveau d'eau • Différents des outils utilisés pour mesurer du niveau d'eau • Critères de choix des outils	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les types de mesure du niveau d'eau, les différents outils utilisés pour mesurer le niveau d'eau ainsi que les critères de choix desdits outils

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
		les principes, les techniques et les outils utilisés pour L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à exploiter des données piézométriques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2.3 Réaliser les profils topographiques et géologiques	• Profils topographiques et géologiques • Variations d'altitude • Identification des structures géologiques • Méthodes de création et interprétation des profils synthétiques	En combinant ces éléments de cours avec des démonstrations pratiques, des exercices sur le terrain et des projets, le formateur permettra à l'apprenant de développer une compréhension de la réalisation et de l'interprétation des profils topographiques et géologiques, des types de sols ainsi que des compétences pratiques pour les appliquer dans diverses applications géographiques et géologiques. L'apprenant, par le biais d'exercices développe sa capacité à identifier et à réaliser des profils topographiques et géologiques et devant ses pairs, présente le résultat de ses travaux. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
2.4 Identifier les types de sol	• Types de sols • Caractéristiques des types de sol • Techniques d'identification des types de sol • Application de l'identification des types de sol	

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
3. Interpréter les profils géologiques		
3.1 Identifier les différentes fonctions et structures géologiques	• Fonctions géologiques • Structures géologiques • Méthodes d'identification • Techniques d'interprétation des structures	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les principes, les techniques et les outils utilisés pour identifier les différentes fonctions et structures géologiques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à identifier les différentes fonctions et structures géologiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.2 Interpréter les profils géologiques	• Lecture des profils • Unités lithologiques • Structures géologiques • Reconstruction de l'histoire géologique • Techniques d'évaluation des ressources et des risques	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'interprétation des profils géologiques pour comprendre la structure et l'histoire géologique d'une région. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à identifier les différentes fonctions et structures géologiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'interprétation des profils géologiques.

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
		Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.3 Identifier les types de roches et de formations géologiques	• Formations géologiques • Types de roches: • Reconnaissance des formations géologiques • Analyse des environnements de dépôt	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et les méthodes pour identifier les différents types de roches et les formations géologiques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à identifier les types de roches et de formations géologique et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4. Manipuler les échelles et les coordonnées géographiques		
4.1 Prendre les mesures des coordonnées	• Coordonnées géographiques • Instruments de mesure • Techniques de levé sur le terrain • Gestion des données	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les outils et les méthodes utilisées pour prendre des mesures de coordonnées sur le terrain. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à prendre des mesures des coordonnées sur le terrain et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.

COMPETENCE 04: Utiliser les cartes topographiques et géologiques		
NUMERO : 04	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :56 h/04h**	
MODULE	**Cartes topographiques et géologiques**	
		Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4.2 Interpréter les échelles et coordonnées	• Types échelles • Méthodes d'utilisation des coordonnées géographiques • Interprétation des coordonnées • Manipulation des échelles et des coordonnées	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les concepts fondamentaux relatifs à l'interprétation des échelles et des coordonnées dans le domaine de la cartographie L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à interpréter les échelles et coordonnées Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4.3 Convertir les systèmes de coordonnées géographiques	• Systèmes de coordonnées • Méthodes de conversion • Outils de conversion • Interprétation des résultats	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les des techniques et des méthodes utilisées pour convertir les coordonnées géographiques d'un système à un autre. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à convertir les systèmes de coordonnées géographiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

COMPETENCE 05 : : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		
NUMERO : 5	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 4**2 heures/03heures**	
MODULE	**Matériaux des composants hydrauliques**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE Ce module de compétence générale permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires pour la sélection appropriée des matériaux des composants hydrauliques afin d'assurer la performance, la fiabilité et la durabilité des systèmes hydrauliques. Elle vise aussi à doter l'apprenant de savoirs et savoir-faire lui permettant de déterminer les propriétés physiques et mécaniques, de mesurer l'élasticité et de maitriser l'essai de traction. Cette compétence est essentielle pour garantir que les composants hydrauliques répondent aux exigences de fonctionnement, de sécurité et de durabilité, tout en minimisant les coûts et les risques associés à leur utilisation, toutes choses préalables à la pratique du métier Technicien Spécialisé en Hydraulique. Elle est acquise presqu'en début du programme de formation, pour permettre aux apprenants d'acquérir des notions devant être utilisées lors de l'acquisition des compétences particulières. Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs au « Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique », au « Dimensionnement des ouvrages hydrauliques », à l « Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques » et à l « Installation des équipements et systèmes hydrauliques ».		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence générale joue un rôle important dans la maîtrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Caractériser les matériaux :40% • Etudier la résistance des matériaux :20% • Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs : 30% Evaluation : 10%		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**

COMPETENCE 05 : : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		
NUMERO : 5	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 4**2 heures/03heures**	
MODULE	**Matériaux des composants hydrauliques**	
1. Caractériser les matériaux		
1.1.Identifier les propriétés physiques	• Types des matériaux • Méthodes de mesure • Analyse des sols • Interprétation des données	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et les méthodes utilisées pour prendre des mesures de coordonnées sur le terrain. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à identifier les propriétés physiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.2.Lire les caractéristiques physiques	• Propriétés physiques essentielles • Compatibilité avec les fluides • Résistance à la pression • Analyse des performances • choix des matériaux	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les propriétés physiques spécifiques des matériaux utilisés dans les applications hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à déterminer les caractéristiques physiques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.3.Déterminer les propriétés mécaniques des matériaux	• Propriétés mécaniques • Méthodes de test	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et méthodes

COMPETENCE 05 : : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		
NUMERO : 5	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 4**2 heures/03heures**	
MODULE	**Matériaux des composants hydrauliques**	
	• Techniques d'interprétation des résultats • Influence des conditions environnementales • Application dans la conception	utilisées pour déterminer les propriétés mécaniques des matériaux. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à déterminer les propriétés mécaniques des matériaux et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.4.Sélectionner les matériaux appropriés	• Exigences de performance • Compatibilité des matériaux • Techniques d'évaluation des coûts	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les principes et méthodes utilisés pour sélectionner les matériaux appropriés dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à sélectionner les matériaux appropriés et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2. Etudier la résistance des matériaux		
2.1 Détermination la résistance des matériaux	• Notion de résistance • Elasticité des matériaux • Appareils de mesure	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques des principes

COMPETENCE 05 : : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		
NUMERO : 5	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 4**2 heures/03heures**	
MODULE	**Matériaux des composants hydrauliques**	
		fondamentaux de la résistance des matériaux et des méthodes pour évaluer et maîtriser cette propriété. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe ses connaissances sur la résistance de matériaux et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2.2 Utiliser les outils de mesure de l'élasticité des matériaux	• Types d'élasticité • Appareils de mesure de l'élasticité • Techniques d'interprétation des résultats	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et les méthodes pour mesurer l'élasticité des matériaux. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à maîtriser de l'essai de traction et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3. Présenter les différentes étapes de l'essai de traction et ses valeurs		
3.1 .Maîtriser l'essai de traction	• Notion d'essai de traction • Technique de préparation des échantillons • Conduite des essais • Collecte et analyse des données	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les étapes de l'apprentissage des normes et des protocoles utilisés dans l'essai de traction, ainsi que sur la maîtrise L'apprenant, par le biais

COMPETENCE 05 : : Choisir les matériaux des composants hydrauliques		
NUMERO : 5	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 4**2 heures/03heures**	
MODULE	**Matériaux des composants hydrauliques**	
	• Calcul de la résistance en traction • Interprétation des résultats	d'exercices, développe sa capacité maîtriser les normes et protocoles de l'essai de traction d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.2 Maîtriser les normes et protocoles de l'essai de traction	• Normes de l'essai de traction • Analyse des protocoles • Exigences sur les essais de traction • Contrôle de qualité • Certifications et accréditations	

COMPETENCE 06: Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.	
NUMERO : 6	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **54 heures/06 heures**
MODULE	**Logiciels de modélisation**

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

Cette compétence particulière, permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires à la maîtrise des logiciels de modélisation CAO, GMAO, et TGAO. Par cette compétence, l'apprenant sera amené à appréhender le fonctionnement des logiciels de modélisations des systèmes hydraulique.

Cette compétence vise à rendre les apprenants capables de réaliser les travaux pratiques de CAO, de décrire le logiciel CAO, d'identifier l'Outils ou Matériel du CAO, d'identifier les Avantages et Inconvénients de la CAO, de donner les domaines d'application de la CAO, d'utiliser le logiciel de GMAO et d'utiliser le logiciel TGMAO

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs au « dimensionnement des systèmes/ouvrages hydraulique », et au « diagnostic du dysfonctionnement sur une installation hydraulique »

Cette compétence s'acquiert presqu'au milieu de la formation.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Etant donné que la maîtrise de cette compétence particulière joue un rôle important dans la maîtrise du programme, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :

- Présenter le logiciel de CAO utilisés en hydraulique :15%
- Réaliser les travaux pratiques de CAO :35%
- Utiliser le logiciel de GMAO :25%
- Utiliser le logiciel TGAO :15%

Evaluation : 10%

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 06: Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 6</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 54 heures/06 heures</td></tr>
<tr><td>MODULE</td><td colspan="2">Logiciels de modélisation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Par ailleurs, en ce qui a trait au déroulement des séquences d’apprentissage, bien qu’il soit suggéré de retenir l’ordre proposé dans le référentiel de formation pour les quatorze (14) éléments de la compétence, les situations de mise en œuvre associées à chaque élément n’ont pas à être réalisées selon l’ordre exact présenté et de façon linéaire. Au contraire, le formateur doit considérer le déroulement qui lui semble le plus susceptible d’amener l’apprenant à développer les habiletés et attitudes visées.</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Présenter le logiciel CAO utilisés en hydraulique</td></tr>
<tr><td>1.1. Utiliser le logiciel CAO</td><td>• Description du logiciel CAO
• Outils et matériels du CAO
• Domaines d’application de la CAO
• Industries impliquées dans les domaines de la CAO</td><td rowspan="2">Le formateur présente les objectifs de la séquence.
Il présente le logiciel CAO, le domaine d’application, les avantages et inconvénients de la CAO. Pour les TP, Il fait constituer des groupes de travail, donne des consignes de travail portant sur l’installation du logiciel sur un ordinateur.
Il coordonne les TP, les activités de groupe, organise des mises en commun des productions de groupes, apporte des compléments d’information, supervise la synthèse.
L’apprenant écoute, pose des questions, exécute les consignes, prend des notes, échange avec d’autres apprenants, présente la production du groupe, participe à la mise en commun en plénière, participe aux synthèses, note la synthèse.</td></tr>
<tr><td>1.2 Concevoir les systèmes</td><td>• Analyse des besoins.
• Conceptions préliminaires et détaillées.
• Paramétrage du système</td></tr>
</table>

COMPETENCE 06: Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.		
NUMERO : 6	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 54 heures/06 heures**	
MODULE	**Logiciels de modélisation**	
2. Réaliser les travaux pratiques de CAO		
2.1. Appliquer l'analyse fonctionnelle	• Identification des fonctions internes et externes • Choix des fonctions • Rédaction du cahier des charges fonctionnelles	. Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur amène les apprenants à étudier les différents paramètres qui entrent dans le processus de simulation à travers la CAO. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur
2.2. Modéliser les systèmes hydrauliques 3D	• Modélisation 3D • Principes de conceptions des pièces • Technique d'assemblage des pièces • Mise en plan	Le formateur présente les objectifs de la séquence. Il présente les logiciels de modélisation de façon général, il apprend au apprenant comment concevoir et simuler un système hydraulique avec les logiciel SolidWorks et aussi et surtout modéliser un système hydraulique en 3D L'apprenant écoute, pose des questions, exécute les consignes, prend des notes, échange avec d'autres apprenants, présente la production du groupe, participe à la mise en commun en plénière, participe aux synthèses, note la synthèse.
3. Utiliser le logiciel de GMAO		

COMPETENCE 06: Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.		
NUMERO : 6	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 54 heures/06 heures**	
MODULE	**Logiciels de modélisation**	
3.1 Identifier les fonctionnalités d'un GMAO	• Importance de la GMAO • Fonctionnalité d'un logiciel de GMAO • Étude de faisabilité • Rédaction du cahier des charges de consultation • Plan de formation et démarrage	Le formateur présente les objectifs de la séquence. Il définit le concept GMAO et donne les fonctions du logiciel en dans l'exécution d'un travail de maintenance sur des systèmes réels, présente des exemples et de la documentation ou fait faire des recherches individuelles sur le sujet. L'apprenant écoute, pose des questions, exécute les consignes, prend des notes, échange avec d'autres apprenants.
3.2 Utiliser le logiciel Mobility work	• Définition • Importance du logiciel Mobility work • Mode d'utilisation • Domaine d'application	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques d'utilisation du logiciel Mobility work dans un système hydraulique. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur
3.3 Gestion des achats et des stocks	• Introduction à la gestion des achats • Processus d'achats dans un logiciel GMAO • Gestion des fournisseurs • Suivi des commandes et des stocks	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques de gestion et d'achats avec le logiciel GMAO.

COMPETENCE 06: Utiliser les logiciels de modélisation CAO, GMAO et TGAO.		
NUMERO : 6	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 54 heures/06 heures**	
MODULE	**Logiciels de modélisation**	
	• Reporting et analyse • Règles de gestion • Techniques de gestion	Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur
4. Utiliser le logiciel TGAO		
4.1. Utiliser le logiciel TGAO	• Présentation du logiciel TGAO • Recueil et codage des données • Calcul des proximits et choix des mesures de ressemblance	Après avoir défini clairement la TGAO, donner ses fonctionnalités, son architecture, le formateur s'attèlera à vérifier que les apprenants peuvent utiliser convenablement ce logiciel dans la réalisation d'un projet hydraulique.
. 4.2 Étude d'un projet TGAO	• Principes et propriétés d'une mémoire de traduction • Principes et propriétés de la gestion de projet • Méthodes de travail • Scénarios intégrés	

COMPETENCE 07 : Identifier les types fluides, équipements et composants d'un système hydraulique		
NUMERO : 7	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 70 heures/ 5h**	
MODULE	**Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Cette compétence particulière permet à l'apprenant de : (i) identifier les types de fluides hydrauliques ; (ii) évaluer la toxicité des fluides ; (iii) identifier les composants hydrauliques dans un système et déterminer les équipements d'un système hydraulique. Cette compétence s'acquiert presqu'au milieu de la formation		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Identifier les types de fluides hydrauliques, 20% • Evaluer la toxicité des fluides hydrauliques : 20% • Identifier les composants hydrauliques dans un système : 30% • Déterminer les équipements d'un système ; 25% Evaluation : 5% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les types de fluides hydrauliques,		
1.1. Différencier les types de fluides	• Caractéristiques des fluides hydrauliques • Rôles fluides hydrauliques • Choix de l'huile hydraulique • Dérivés/substituts de fluides hydrauliques	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants de distinguer les types de fluides, de connaitre leurs caractéristiques et les permettre de manipuler aisément les différents et tests y relatifs.

	• Classification Iso/DIS	L'apprenant s'exerce à travers des activités pratiques à manipuler ces équipements
1.2. Manipuler les outils et tests appropriés	• Outils d'analyse des lubrifiants • Test des caractéristiques des fluides • Tests des huiles hydrauliques	
• **2. Evaluer la toxicité des fluides hydrauliques**		
2.1 Déterminer la toxicité et les risques liés à l'utilisation des fluides toxiques	• Généralités sur la toxicité et risque • Toxicités lies aux fluides • Techniques de détermination de la toxicité • Dangers de l'huile hydrauliques • Risques liés aux fluides hydrauliques • Conséquences des fuites d'huile	. Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques de détermination de la toxicité des fluides, les risques et dangers y relatifs et les stratégies d'atténuation des risques etc. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur.
2.2. Appliquer les mesures d'atténuation des risques liés aux fluides toxiques	• Principales mesures de prévention des risques • Stratégies d'atténuation des risques • Procédures et directives de sécurité appropriées aux fluides hydrauliques. • Evaluation des risques • Contrôle et exposition	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les mesures utilisées pour l'atténuation de la toxicité des fluides. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur.

3. Identifier les composants hydrauliques dans un système		
3.1. Choisir les composants appropriés	• Caractéristiques des composants hydrauliques • Choix de la pompe hydraulique • Choix des vérins hydrauliques	Le formateur à travers des exposés et à partir des travaux pratiques en atelier présentera aux apprenants les types de composants/, leur fonctionnement et les différentes méthodes pour opérer un bon choix de son équipement. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur.
3.2. Maitriser les plaques signalétiques	• Symboles utilisés dans les circuits hydrauliques. • Lecture et compréhension de la plaque signalétique • Techniques d'interprétations des Schémas hydrauliques simples	
3.3. Maitriser le mode de fonctionnement des composants du système	• Types de composants hydrauliques • Principe de fonctionnement des composants • Mode de fonctionnement des composants du système hydraulique	
4- Déterminer les équipements d'un système		
4.1. Choisir les équipements appropriés à l'ouvrage	• Types d'ouvrages hydrauliques • Types d'équipements des systèmes hydrauliques • Critères techniques de sélection des équipements • Choix des équipements appropriés	A l'aide des exercices théoriques et pratiques, le formateur présentera aux apprenants les critères de choix des équipements et des composants d'un système hydraulique ainsi que les documents et guides techniques. .

4.2. Exploiter la documentation technique	• Normes • Documents techniques unifiés (DTU) • Guides et aides à la conception spécialisés • Manuels spécialisés	Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices donnés par le formateur .

COMPETENCE 08 : Dimensionner les ouvrages hydrauliques		
NUMERO : 8	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 84 heures/ 6h**	
MODULE	**Dimensionnement des ouvrages hydrauliques**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Cette compétence particulière arrive en huitième position dans le processus de formation. Elle permet à l'apprenant d'être capable d'évaluer les besoins hydrauliques mécaniques et énergétiques, distinguer les différents composants d'un système hydraulique, de déterminer la fiabilité et la robustesse du système, de déterminer les modalités d'installation, de déterminer les paramètres, maitriser les notions de règles d'hygiène et de sécurité relatives au dimensionnement des ouvrages hydrauliques etc. Cette compétence s'acquiert au milieu de la formation et capitale pour le déroulement des compétences 9 et 10 ;		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Analyser les besoins du système à mettre en place :10% • Sélectionner les composants : 10% • Calculer les débits, les pressions et puissance :15% • Calibrer les tuyauteries :25% • Vérifier la résistance des composants :15% • Simuler le système 15% Evaluation : 10% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Analyser les besoins du système à mettre en place		
1. 1. Évaluer les besoins hydrauliques mécaniques et énergétiques	• Principes de base de l'hydraulique • Formes d'énergie hydrauliques	Le formateur à travers des exposés permettra aux apprenants d'évaluer les besoins

	• Méthode de détermination de l'efficience hydraulique et énergétique • Performances hydrauliques et mécaniques • Calcul de l'énergie hydraulique	mécaniques et énergétiques du système, et de déterminer leur fiabilité et leur robustesse Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
1.2 Déterminer la fiabilité et de la robustesse du système	• Fiabilité et robustesse d'un système hydraulique • Principaux indicateurs de fiabilité • Techniques des calculs de la fiabilité d'un système hydraulique • Types de performances • Indicateurs de mesure de l'efficience • Evaluation et amélioration de l'efficacité du système hydraulique	
2. Sélectionner les composants		
2.1. Choisir les composants	• Critères techniques de choix d'un composant hydraulique • Caractéristiques techniques des composants • Techniques de vérification de l'étanchéité des composants	A l'aide des exercices pratiques, le formateur emmènera les apprenants à opérer un choix correct des composants du système et de décrire les étapes pour réussir son installation. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
2.2. Déterminer les modalités d'installation	• Mesures à prendre en compte lors l'installation • Préparation du matériel d'installation • Modalités d'installation • Précautions d'installation des composants • Remplissage du système	
3. Calculer les débits, les pressions et puissance		

3.1. Déterminer les paramètres	• Principaux paramètres hydrauliques • Rappel de quelques notion d'équations de premier et second degré • Calculs des paramètres • Détermination du coefficient de perméabilité • Perméabilité et capacité de rétention d'un fluide	A l'aide des leçons théorique et exercices d'application, le formateur emmènera les apprenants à maîtriser les formules et méthodes de calculs. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
3.2. Utiliser les outils et méthodes appropriées	• Technique de manipulation des logiciels spécialisés • Calculateur d'équations hydrauliques • Méthode de Ziegler-Nichols	
4. Calibrer les tuyauteries		
4.1. Choisir la tuyauterie	• Types de tuyaux • Critères principaux du choix d'un tube ou d'un tuyau • Critères de sélection d'un flexible hydraulique • Méthodes de sélection des tuyauteries • Minimisation des pertes de charge	A l'aide des leçons théorique et exercices d'application, le formateur emmènera les apprenants à maîtriser les formules de calculs, la famille des matériaux et éventuellement une maitrise des critères de sélection des flexibles sans oublier de mettre un accent particulier sur l'étude de la compatibilité des matériaux. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
4.2. Déterminer la compatibilité des matériaux	• Notion de compatibilité des matériaux • Rôle et importance de la compatibilité • Analyse de la compatibilité des matériaux • Outils méthodes d'étude de la compatibilité des matériaux	

5. Vérifier la résistance des composants		
5.1. Déterminer la résistance	• Importance de la résistance des matériaux • Caractéristiques des différents matériaux • Calcul de la résistance d'un matériau • Loi de Poiseuille • Dynamique de la viscosité • Appareils de mesure de la viscosité	A l'aide des leçons théorique sur la résistance des matériaux, le formateur emmènera les apprenants à déterminer la résistance des matériaux et les méthodes de vérification de l'étanchéité des composants. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
5.2. Vérifier l'étanchéité	• Importance de la vérification de l'étanchéité • Types d'étanchéité • Méthode de vérification d'étanchéité • Test d'un vérin • Test d'étanchéité des joints de tuyaux • Contrôle qualité	
6. Simuler le système		
6.1. Maitrise des outils et des méthodes appropriés	• Outils de simulation hydraulique en temps réel et modélisation (Automation Studio • Fluidsim6 …) • Simulation d'un système complexe • Modélisation unidimensionnelle • Méthodes numériques	A l'aide des exercices pratiques, le formateur emmènera les apprenants à maîtriser les outils de simulation d'un système hydraulique. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et appliquent les exercices et exemples données par le formateur.
6.2 Utiliser les logiciels de simulation	• Généralités sur la simulation d'un système • Logiciel de simulation hydraulique version professionnelle • Logiciel de simulation hydraulique version éducative	

COMPETENCE 09 : Assembler les éléments des systèmes hydrauliques		
NUMERO : 9	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 56 heures/ 4h**	
MODULE	**Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Cette compétence particulière arrive en neuvième position dans le processus de formation. Elle est dispensée au cours de la première de formation. Elle permet à l'apprenant d'acquérir les habiletés nécessaires pour lire le schéma, interpréter les points de consignation, nettoyage les composants, identifier les lubrifiants, appliquer les lubrifiants, vérifier l'état de fonctionnement, raccorder les tuyaux et les flexibles, installer les vannes et actionneurs, monter les réservoirs et pompes, respecter les instructions, vérifier des connexions et mettre sous pression du système. Cette compétence particulière s'acquiert en milieu de programme de formation		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Interpréter le schéma du système hydraulique :15% • Préparer les composants :25% • Assembler les composants :25% • Tester le système :25% Evaluation : 10% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Interpréter le schéma du système hydraulique		

1.1 Lire le schéma	• Bases de lecture du schéma hydraulique • Symboles • Conventions sur les appareillages hydrauliques • Représentations normalisées	A l'aide des exercices théoriques et pratiques, le formateur emmènera les apprenants à lire un schéma et à interpréter les points de consignation Il s'attèlera à accentuer ses enseignements sur les TP en atelier sur des banc d'essais et à vérifier que les apprenants savent utiliser les matériels appropriés en s'appuyant sur des méthodes constructrices tirés des documents.
1.2. Interpréter les points de consignation	• Importance et rôle de la consignation • Types de consignation • But et étapes de la consignation • Procédure de consignation • Dangers liés au non-respect de la consignation fluidique	
2. Préparer les composants		
2. 1. Nettoyage des composants	• Matériels et documents nécessaires • Organisation du poste de travail • Méthodes de nettoyage • Produits de nettoyage • Différents types de nettoyage	A l'aide des exercices théoriques et pratiques, le formateur présentera aux apprenants à les techniques et méthodes de nettoyage des composants, à identifier et appliquer les lubrifiants sur ces composants. Le formateur doit favoriser l'utilisation de matériel de nettoyage et les lubrifiants faisant appel à de nouvelles technologies proposées par les fabriquants de même présenter aux apprenants les
2.2. Identifier les lubrifiants	• Importance et rôle des lubrifiants • Types de lubrifiants des systèmes hydraulique • Avantages et inconvénients des lubrifiants hydrauliques • Choix du lubrifiant adapté au système • Domaines d'applications des lubrifiants	
2.3. Appliquer les lubrifiants	• Méthodes d'application des lubrifiants	

	• Etapes d'application • Avantages et inconvénients de chaque méthode • Critères de stockage des lubrifiants	différents types de lubrifiant et domaine d'application ; Le formateur doit encourager le développement des bonnes pratiques en matière de respect des consignes de sécurité. Il donnera des explications en temps opportun, échangera avec des apprenants, suscitera des questions de leur part, provoquera des situations d'échange entre les apprenants eux-mêmes Le formateur supervise le travail pour s'assurer de la consolidation des acquis de l'apprentissage
2.4. Vérifier l'état de fonctionnement	• Outils de vérification du bon fonctionnement • Signes de défaillance d'un composant hydraulique • Principes de vérification de l'étanchéité du système	
3. Assembler les composants		
3.1 Raccorder les tuyaux et flexibles	• Préparation des composants • Types de raccordements • Techniques d'assemblage des raccords • Serrage des raccords • Technique de vérification des fuites	A l'aide des exercices théoriques et pratiques, le formateur présentera aux apprenants les types de raccordements des composants, les techniques d'installation et ou de montage en respectant les consignes et normes établis Il s'attèlera à accentuer ses enseignements sur les TP en atelier sur des banc d'essais et à vérifier que les apprenants savent utiliser les matériels appropriés en s'appuyant sur des méthodes constructrices tirés des documents. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
3.2 Installer les vannes et actionneurs	• Généralités les notions de vannes et actionneurs • Outils nécessaires pour installer les vannes et actionneurs dans un système hydraulique • Critères de choix des vannes et actionneurs	
3.3. Monter les réservoirs et pompes	• Techniques de montage des réservoirs et pompes	

	• Outils de montage des réservoir et pompes • Techniques d'installation de la pompe et du réservoir • Rréglages des composants	
3.4 Respecter les instructions	• Normes et sécurité • Entretien des composants • Manuels et guide d'utilisation d'installation	
4. Tester le système		
4.1. Vérifier les connexions	• Tests vérificateurs d'étanchéité • Contrôle de performance • Vérification visuelle des connexions et des raccords rapides	A l'aide des exercices théoriques et pratiques, le formateur amènera les apprenants à vérifier les connexions et à mettre sous pression un système hydraulique et à effectuer les réglages appropriés Il s'attèlera à accentuer ses enseignements sur les TP en atelier sur des banc d'essais et à vérifier que les apprenants savent utiliser les matériels appropriés en s'appuyant sur des méthodes constructrices tirés des documents. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
4.2. Mettre sous pression du système	• Méthodes de mise sous pression • Contrôles des pressions • Régalage de la pression du système hydraulique • Risques liés surpression dans un système hydraulique	

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE. Cette compétence particulière, située en dixième position dans le processus de formation, permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires à l' « **Installation des équipements et systèmes hydrauliques ».** Elle vise à rendre les apprenants capables d'identifier les types de système hydraulique, déterminer les rôles des composants, équipements et matériaux d'un système hydraulique, de détecter les fuites dans les conduites, de quantifier les débits des fuites, de vérifier les raccordements, d'utiliser les outils et équipements de mesure, de préparer les éléments de transport et de levage des équipements, de déterminer le centre de gravité et du poids des charges, d'utiliser l'outillage et appareillage de manutention, d'explorer le manuel de procédure, de vérifier les paramètre de fonctionnement du système, de sécuriser le site, de vérifier la conformité au cahier de charge, et de formuler les recommandations Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage des modules relatifs **à «** Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique » et **« la réalisation de la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques**		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE. Etant donné que la maîtrise de cette compétence a une incidence directe sur l'acquisition des compétences particulières du métier, Il est suggéré de répartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes : • Identifier les types de système hydraulique: 15% • Verifier l'étanchéité des conduites et du sytème:15% • Effectuer la manutention des organes lourds du système: 15% • Mettre en service le système : 15% • Respecter les exigences du cahier de charge : 30% Evaluations: 10% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
1. Identifier les types de système hydraulique		
1.1. Identifier les composants, les équipements et les matériaux d'un forage	• Types de forage et leur utilisation • Choix du matériel et équipements d'un forage • Risques liés à la réalisation d'un forage	Le formateur doit présenter à partir d'exposer et TP les différents types de système hydraulique, amener les apprenants à identifier les composants, équipements et matériaux de chaque système ainsi que leur rôle. Il s'attèlera à accentuer ses enseignements sur les TP en atelier sur des banc d'essais et à vérifier que les apprenants savent utiliser les matériels appropriés en s'appuyant sur des méthodes constructrices tirés des documents. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
1.2. Identifier les composants, les équipements et matériaux d'une centrale hydraulique	• Introduction aux centrales hydroélectriques • Composants des centrales hydroélectriques • Matériaux utilisés dans les centrales hydroélectriques • Maintenance, durabilité et sécurité	
1.3. Identifier les composants, les équipements et les matériaux du système d'assainissement en eau	• Présentation des types de systèmes d'assainissement • Composants des systèmes d'assainissement • Maintenance, durabilité et sécurité	
1.4. Déterminer les rôles des composants, des équipements et des matériaux des différents systèmes hydrauliques	• Caractéristiques des composants, des équipements et des matériaux • Rôles des équipements, des composants et des matériaux • Entretien des équipements et matériels	
2. Verifier l'étanchéité des conduites et du sytème		

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
2.1. Détecter les fuites dans les conduites	• Types de fuites • Différentes méthodes de détection de fuites • Techniques de détections des fuites dans les conduites	Le formateur après avoir exposé sur les notions théoriques et présenté les types de fuites et méthodes de détections des fuites, l'apprenant est invité à évaluer les risques particuliers à leur systeme en fonction du type de matériaux utilisés, et à les former aux différentes méthodes de détection de fuites.
2.2. Quantifier les débits des fuites	• Méthode du débit minimum de fuites • Calcul du débit de fuite • Techniques de modélisation des fuites	
2.3. Vérifier les raccordements	• Types de raccordements • Critères des vérifications des raccordements hydrauliques • Outils de raccordements	Le formateur à partir d'exposer et TP présente les types de raccordements et leurs techniques de vérification. Au cours des TP en atelier sur des banc d'essais, il mettra l'emphase sur l'utilisation des outils les matériels appropriés en s'appuyant sur des méthodes constructrices tirés des documents. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
2.4 Utiliser les outils et équipements de mesure	• Outils de mesures des équipements d'un système • Types d'appareils de mesures des systèmes hydraulique • Critères de choix des outils et équipements	Le formateur après avoir exposé l'utilisation des outils et équipements de mesure ; Les apprenants doivent apprendre à choisir les outils et équipements de mesure appropriés en fonction de la tâche à accomplir. Cela peut inclure l'utilisation de différents types de jauges, de thermomètres, de manomètres, de capteurs de pression, de capteurs de débit, de capteurs de température, de capteurs de niveau, de capteurs de vibration, de capteurs de déplacement, de capteurs de force, de capteurs de couple, de capteurs de déformation, de capteurs de pression différentielle, de capteurs de courant, de capteurs de tension, de capteurs de température différentielle, de capteurs de détection de gaz, de capteurs de détection de fuites……
3. Effectuer la manutention des organes lourds du système		
3.1. Préparer les éléments de transport et de levage des équipements	• Techniques de vérification de l'état des équipements • Dispositifs de sécurité et du déplacement des charges	Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques la manutention des composants lourds de l'atelier et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant.

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
	• Etapes de préparation de levage et de manutention.	Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.2. Déterminer le centre de gravité et les poids des charges	• Méthodes de déterminations du centre de gravité de charge lourds • Facteurs à prendre en compte pour détermination le centre de gravité des charges lourds • Techniques de calculs du poids des solides	Le formateur dans son exposé, doit amener l'apprenant à maitriser l'effet de la gravité sur des objets de différentes masses et pour déterminer comment les forces de gravité affectent l'équilibre et la stabilité des structures ainsi que l'utilisation des outils et appareils appropriés. Le formateur doit ici privilégier les travaux pratiques et s'assurer de l'implication effective de chaque apprenant. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
3.3 Utiliser l'outillage et l'appareillage de manutention	• Types d'outillages de levage et de manutention • Types d'appareils de levage et de manutention • Sécurité et réglementation	
4. Mettre en service le système		
4.1 Exploiter le manuel de procédure	• Matériels et documents nécessaires • Organisation du poste de travail • Contrôles et réglages des indicateurs	Le formateur doit à partir du TP apprendre apprenants à concevoir et développer des systèmes hydrauliques conformément au cahier des charges, en utilisant des fluides sous pression tels que l'air,
4.2 Vérifier les paramètre de fonctionnement du système	• Paramètres à suivre dans circuit hydraulique	

COMPETENCE 10: Installer les systèmes hydrauliques		
NUMERO : 10	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **70**heures/**5** heures	
MODULE	**Installation des systèmes hydrauliques**	
	• Outils de vérification des caractéristiques d'une pompe • Outils de vérification des caractéristiques du moteur	l'huile ou l'eau comme vecteur d'énergie ou pour produire un mouvement de même ils doivent apprendre à installer et mettre en service des systèmes hydrauliques stationnaires ou mobiles, en garantissant leur bon fonctionnement et en assurant leur maintenance ;
4.3 Sécuriser le site	• Risques liés à une installation hydraulique • Préventions des fuites hydrauliques • Equipements de sécurités nécessaires pour une installation hydraulique	
5. Respecter les exigences du cahier de charge		
5.1. Vérifier la conformité au cahier de charge	• Eléments de conformité du cahier de charge • Contrôle de la conformité du cahier de charge • Avantage de la vérification de la conformité du cahier de charge	Le formateur doit à partir du TP apprendre apprenants à concevoir et développer des systèmes hydrauliques conformément au cahier des charges. De même l'apprenant examine attentivement les spécifications et exigences du cahier de charge pour comprendre les attentes afin de limiter les écarts. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
5.2.Déterminer les écarts	• Introduction à la documentation des écarts • Analyse des écarts • Méthode et outils de documentation des écarts • Solutions préventives et correctives • Validation et suivi	

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**

FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE

Cette compétence particulière, permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires au diagnostic du dysfonctionnement sur une installation hydraulique

Par cette compétence, l'apprenant sera amené à appréhender les paramètres et les capteurs de fonctionnement des circuits hydrauliques, de détecter des anomalies de l'architecture du circuit hydraulique, d'analyser les symptômes du dysfonctionnement, de contrôler les accouplements pompe et moteur, de vérifier la pression de gonflage des accumulateurs et le sens de rotation des pompes.

Les modules suivants relatives à la « ***Prévention des atteintes liées à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement*** » et aux **« Installation des équipements et systèmes hydrauliques »** sont des préalables.

Cette compétence s'acquiert presque vers la fin du programme de la formation et capitale pour le déroulement de la compétences 12.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Etant donné que la maîtrise de cette compétence a une incidence directe sur le développement de la capacité d'assurer une maintenance de qualité sur les installations hydrauliques, il est recommandé de s'appesantir sur les éléments énumérés ci-dessous.

En ce qui concerne le temps alloué à l'apprentissage, il est suggéré de le répartir selon les proportions suivantes :

- Contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique : 25%
- Diagnostiquer les dysfonctionnements : 25%
- Proposer des modes d'intervention adaptés : 15%
- Assurer le bon état de fonctionnement des équipements hydraulique :25%
  Evaluation :10%

Par ailleurs, en ce qui concerne le déroulement des séquences d'apprentissage, bien qu'il soit suggéré de retenir l'ordre proposé dans le référentiel de formation pour les quatre éléments de la compétence, les situations de mise en œuvre associées à chaque élément n'ont pas à être réalisées

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
selon l'ordre exact présenté et de façon linéaire. Au contraire, le formateur doit considérer le déroulement qui lui semble le plus susceptible d'amener l'apprenant à développer les habiletés et attitudes visées.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Contrôler le bon fonctionnement d'une installation hydraulique		
1.1 Vérifier les paramètres et les capteurs de fonctionnement	• Introduction sur les paramètres et capteurs • Fonctionnement et calibrage des capteurs • Outils de vérification des paramètres et des capteurs • Analyse des données • Maintenance préventive	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et méthodes pour vérifier les paramètres et les capteurs de fonctionnement dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à vérifier les paramètres et les capteurs de fonctionnement et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
1.2 Optimiser un système hydraulique de chauffage	• Types de systèmes hydrauliques de chauffage • Outils d'évaluation de la performance	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et méthodes pour optimiser les systèmes hydrauliques de chauffage

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
	• Méthodes d'identification des inefficacités • Techniques d'optimisation des réglages	L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à optimiser un système hydraulique de chauffage et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
2. Diagnostiquer les dysfonctionnements		
2.1 Diagnostiquer les dysfonctionnements	• Introduction au diagnostic des dysfonctionnements • Matériels de diagnostics appropriés • Procédures de diagnostic • Diagnostic du système • Détection des pannes • Causes du dysfonctionnement • Correction des problèmes • Prévention des récidives	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour diagnostiquer les dysfonctionnements dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à diagnostiquer les dysfonctionnements et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
2.2 Détecter les anomalies de l'architecture du circuit hydraulique	• Architecture du circuit hydraulique • Analyse des schémas • Diagrammes de débit • Méthodes d'inspection visuelle • Diagnostic des anomalies	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et méthodes pour détecter les anomalies de l'architecture du circuit hydraulique. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à détecter des anomalies de l'architecture du circuit hydraulique et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
2.3 Analyser les symptômes du dysfonctionnement	• Outils d'identification des symptômes • Signaux d'alerte • Analyse des données opérationnelles • Corrélation des symptômes • Actions correctives • Analyse post-dysfonctionnement	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'analyse des symptômes du dysfonctionnement dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à analyser les symptômes du dysfonctionnement et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
3. Proposer les modes d'intervention adaptés		

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
3.1 Utiliser un banc d'essai hydraulique	• Introduction au banc d'essai hydraulique • Conduite des essais • Collecte et analyse des données • Méthodes d'interprétation des résultats	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants l'utilisation du banc d'essai hydraulique pour tester et évaluer les composants et les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à utiliser un banc d'essai hydraulique et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages
3.2 S'approprier de la connectique et des techniques de sertissage hydraulique	• Rôle et importance de la connectique hydraulique • Flexibles et connectique hydraulique • Techniques de sertissage • Technique d'assemblage des conduites • Rôle des raccords • Contrôle de qualité	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants la connectique et les techniques de sertissage hydraulique pour assurer des connexions fiables et sécurisées dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à s'approprier de la connectique et des techniques de sertissage hydraulique et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
4. Assurer le bon état de fonctionnement des équipements hydrauliques		
4.1 Contrôler les accouplements pompe et moteur.	• Introduction aux accouplements • Outils de vérification de des accouplements • Mesure de l'alignement • Serrage • Contrôle de la transmission • Réglages et corrections	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants les techniques et méthodes pour contrôler les accouplements entre les pompes et les moteurs dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à contrôler les accouplements pompe et moteur.et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4.2 Vérifier la pression de gonflage des accumulateurs	• Fonctionnement des accumulateurs • Pression de gonflage • Techniques de mesure • Ajustement de la pression	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour vérifier la pression de gonflage des accumulateurs dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à vérifier la pression de gonflage des accumulateurs et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

COMPETENCE 11: Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique		
NUMERO : 11	**DUREE D'APPRENTISSAGE/EVALUATION** : **56** heures/**04** heures	
MODULE	**Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique**	
4.3 Vérifier le sens de rotation de la pompe	• Sens de rotation • Rôle et importance du sens de rotation • Outils de vérification du sens de rotation • Tests de rotation à vide • Contrôle du fonctionnement • Corrections des erreurs	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour vérifier la pression de gonflage des accumulateurs dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à vérifier la pression de gonflage des accumulateurs et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

COMPETENCE 12: Réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	
NUMERO : 12	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 56 **heures/ 04h**
MODULE	**Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques**
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE	
Cette compétence particulière permet à l'apprenant d'acquérir les habilités nécessaires à la réparation des systèmes hydrauliques. Ainsi donc, cette compétence sur la « maintenance des équipements et systèmes hydrauliques » **v**ise à rendre les apprenants capables de localiser les composants sur le schéma, d'interpréter le schéma du circuit hydraulique, de respecter les normes et des réglementations, d'identifier les types de fluides, de déterminer des caractéristiques des fluides, de choisir la qualité des fluides, de démonter les équipements, de vérifier le niveau	

d'huile, de démonter les équipements, de nettoyer les équipements défectueux, de rendre compte de l'entretien, d'inspecter les composants, de choisir les méthodologies de dépannage, de monter les équipements hydrauliques et de régler les équipements.
Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de l'immersion en milieu professionnel.
Cette compétence est la dernière des compétences particulières liées au métier d'Hydraulicien.

DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE

Étant donné que cette compétence est particulière et au cœur du métier, il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :

- Identifier les circuits hydrauliques :15%
- Manipuler les fluides hydrauliques :15%
- Effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques :25
- Effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques :25%
- Remplacer un filtre à carburant/air :10%

Evaluation : 10%
Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.

Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. Identifier les circuits hydrauliques		
1.1 Localiser les composants sur le schéma	• Constituants d'un circuit • Taille des composants • Positionnement des composants • Technique d'interprétation des Symboles	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour localiser les composants sur le schéma des systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à localiser les composants sur le schéma et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.

		Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.2 Interpréter le schéma du circuit hydraulique	• Symboles • Composants du circuit • Fonctionnalités des Composants • Contrôles et Régulations	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour le schéma du circuit hydraulique. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à interpréter le schéma du circuit hydraulique Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
1.3 Respecter les normes et des réglementations	• Normes et réglementations • Application des Bonnes Pratiques • Gestion des Risques	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour respecter les normes et des réglementations. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à respecter les normes et des réglementations et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2. Manipuler les fluides hydrauliques		
2.1 Identifier les types de fluide	• Types de Fluides • Classification des Fluides	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des

	• Fonctions et caractéristiques distinctives • Rôle et importance des fluides hydrauliques • Utilisation et application des fluides	techniques et des méthodes pour identifier les types de fluides hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à identifier les types de fluides et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2.2 Déterminer les caractéristiques des fluides	• Familles des Fluides • Analyse de la composition • Mesure de la viscosité • Propriétés Thermiques	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour déterminer des caractéristiques des fluides hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à déterminer des caractéristiques des fluides et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
2.3 Choisir de la qualité des fluides.	• Critères de sélection • Normes et spécifications • Analyse des performances	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour choisir de la qualité des fluides hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à choisir de la qualité des fluides

		hydrauliques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3. Effectuer la maintenance préventive des équipements hydrauliques		
3.1 Démonter les équipements	• Procédures de démontage composants • Outils et Équipements • Technique de démontage • Collecte des pièces	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour démonter les équipements dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à vérifier démonter les équipements et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.2 Vérifier le niveau d'huile	• Procédure de Vérification • Fréquence de Vérification • Niveau Optimal	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour vérifier le niveau d'huile dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à vérifier la pression de gonflage des accumulateurs et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.

		Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.3 Nettoyer les équipements défectueux	• Identification des défauts • Procédures de nettoyage • Prévention des contaminations	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour nettoyer les équipements défectueux. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à nettoyer les équipements défectueux et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
3.4 Rendre compte de l'entretien	• Documentation des activités • Rapports d'entretien • Suivi des interventions	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour rendre compte de l'entretien des systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à rendre compte de l'entretien et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4. Effectuer la maintenance corrective des équipements hydrauliques		

4.1 Inspecter les composants	• Types de composants • Principe d'inspection • Méthodes de vérification des performances • Technique de détection des fuites	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour inspecter les composants des systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à inspecter les composants et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.
4.2 Choisir les méthodologies de dépannage	• Analyse des problèmes • Méthodes de dépannage • Outils de diagnostic • Outils de Planification des interventions	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour choisir les méthodologies de dépannage. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe
4.3 Monter les équipements hydrauliques	• Equipements hydrauliques • Fonctionnement des équipements • Principes d'installation	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour Monter les équipements hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à monter les équipements hydrauliques et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

4.4 Régler les équipements	• Paramétrage des réglages • Mesures de performance • Outils de réglages	Par l'entremise d'exposés et/ou d'études de cas, le formateur présente aux apprenants des techniques et des méthodes pour régler les équipements dans les systèmes hydrauliques. L'apprenant, par le biais d'exercices, développe sa capacité à régler les équipements et devant ses pairs il expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Le formateur encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.

COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI		
NUMERO : 13	**DUREE D'APPRENTISSAGE** : 42 h /3h	
MODULE	**ENTREPRENARIAT**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Les enseignements de cette compétence assurent à l'apprenant une meilleure connaissance de l'entreprise et de son environnement. Ils lui donnent des informations utiles dans la recherche de l'emploi et le préparent à s'adapter dans l'avenir dans un milieu professionnel.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : 1. S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales : 25% 2. S'approprier les techniques de recherche d'emploi : 35% 3. s'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat) : 35% Évaluation : 5% Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.		
Savoirs liés à la compétence	**Balises**	**Activités d'enseignement et d'apprentissage**
1. S'initier à la connaissance de l'entreprise et des éléments comptables, à l'économie, à des notions juridiques et sociales.		
1.1 Appliquer les notions d'entreprise, d'économie et de droit des affaires	• Diversité d'entreprises • Classements selon la taille • Découpage en fonction des services • Entreprises et production • Echanges économiques • Impôts et prélèvements • Problèmes économiques	Le formateur présente des cours théoriques sur les concepts et les principes de base de l'entreprise, de l'économie et du droit des affaires. Il soumet les apprenants aux études de cas d'entreprises réelles pour comprendre comment ces notions sont appliquées dans des situations concrètes.

COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI		
	• Concepts et principes de base du droit des affaires.	Les apprenants effectuent des recherches individuelles ou en groupe sur des sujets spécifiques liés à l'entreprise, à l'économie et au droit des affaires. Ils participent à des débats et des discussions en classe pour approfondir leur compréhension et développer leur capacité de critique. Les apprenants participent à des stages en entreprise pour observer directement comment ces notions sont mises en pratique dans un environnement professionnel.
1.2 Réaliser les opérations commerciales et les éléments comptables	• Vente, achat et gestion des stocks • Logiciels de comptabilité • Enregistrement des transactions commerciales • Relevés financiers • Performances financières d'une entreprise. • Bilans comptables, comptes de résultat et budgets	Le formateur organise des ateliers pratiques où les apprenants réalisent des opérations commerciales telles que la vente, l'achat, la gestion des stocks, etc. Ils utilisent des logiciels de comptabilité pour enregistrer les transactions commerciales, produire des relevés financiers et analyser les performances financières d'une entreprise. Les apprenants effectuent des tâches pratiques telles que la préparation et l'interprétation de bilans comptables, de comptes de résultat et de budgets. I Ils travaillent sur des projets de groupe où ils doivent créer et gérer une entreprise fictive, en effectuant toutes les opérations commerciales et comptables nécessaires.

COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI		
2.S'approprier les techniques de recherche d'emploi		
2.1 Monter un CV	• Principes de base de la rédaction d'un CV, • Structure, contenu et mise en forme d'un CV • Méthodologie de rédaction de CV	Le formateur présente les principes de base de la rédaction d'un CV, y compris la structure, le contenu et la mise en forme. Les apprenants étudient des exemples de CV pour comprendre les bonnes pratiques et les erreurs à éviter. Ils participent à des ateliers où ils doivent recevoir des conseils personnalisés sur la rédaction de CV. Les apprenants participent également à des simulations d'entretiens d'embauche où ils pourront discuter et affiner des CV en fonction des besoins du marché du travail.
2.2Appliquer les procédures de recherche d'emploi	• Méthodes de recherche d'emploi (recherche en ligne, réseaux professionnels et salons de l'emploi) • Rédaction de lettres de motivation, • Préparation d'entretiens d'embauche • Stratégies de recherche d'emploi	Les apprenants apprennent les différentes méthodes de recherche d'emploi, telles que la recherche en ligne, les réseaux professionnels et les salons de l'emploi. Ils participent à des ateliers sur la rédaction de lettres de motivation, la préparation d'entretiens d'embauche et le développement de compétences en communication. Sous le regard du formateur, ils effectuent des exercices pratiques de recherche d'emploi, tels que la rédaction de lettres de motivation adaptées à des offres d'emploi spécifiques. Ils reçoivent des conseils et des retours d'experts en carrière sur les stratégies de recherche d'emploi

COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI		
		efficaces. Ils participent également à des entretiens simulés pour se préparer aux entretiens réels.
3. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise (entrepreneuriat)		
3.1 Examiner les conditions de réussite d'un projet de création ou d'auto emploi	• Facteurs clés de réussite • Expériences des sucesss story • Viabilité d'un projet de création d'entreprise • Aspects financiers, juridiques, marketing et opérationnels. • Tendances du marché et opportunités d'entrepreneuriat. • Défis, risques et stratégies de réussite liés à la création d'entreprise ou à l'auto-emploi.	Le formateur organise des études des cas d'entrepreneurs à succès et analyser les facteurs clés qui ont contribué à leur réussite. Le formateur fait participer les apprenants à des séminaires et à des conférences animées par des entrepreneurs expérimentés qui partageront leurs expériences et leurs conseils. Les apprenants travaillent sur des projets de groupe où ils doivent évaluer la viabilité d'un projet de création d'entreprise, en déterminants les aspects financiers, juridiques, marketing et opérationnels. Ils effectuent des recherches individuelles sur des secteurs d'activité spécifiques pour comprendre les tendances du marché et les opportunités d'entrepreneuriat. Enfin, les apprenants participent à des discussions en classe sur les défis, les risques et les stratégies de réussite liés à la création d'entreprise ou à l'auto-emploi.
3.2 Présenter un plan d'affaires	• Principes de base de la rédaction d'un plan d'affaires	Le formateur expose sur les principes de base de la rédaction d'un plan d'affaires, y compris la structure, les sections clés et le contenu

COMPETENCE 13 : RECHERCHER L'EMPLOI		
	• Structure, sections clés et contenu nécessaire d'un plan d'affaires • Elaboration d'un plan d'affaires •	nécessaire. Les apprenants étudient des exemples de plans d'affaires pour comprendre les bonnes pratiques et les éléments essentiels. Ils participent à des ateliers où ils seront guidés dans l'élaboration d'un plan d'affaires pour un projet spécifique. Les apprenants reçoivent des conseils et des retours d'experts en entrepreneuriat sur la façon d'améliorer leur plan d'affaires. Ils présentent leur plan d'affaires devant un auditoire et reçoivent des commentaires et des suggestions pour l'améliorer.

COMPETENCE 14 : S'intégrer en milieu professionnel		
NUMERO : 14	**DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION :294 heures/ 21h**	
MODULE	**STAGE PROFESSIONNEL**	
FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE		
Cette compétence est la dernière du programme de formation. Elle arrive au moment où l'apprenant doit commencer son intégration en milieu de travail. A ce moment, l'apprenant devra mettre en pratique dans l'entreprise, les compétences acquises pendant la formation. Les apprentissages à la réalisation de l'intégration en milieu de travail sont complétés, puisque l'intégration en milieu de travail se réalise en entreprise. Cette compétence donne droit à la validation des divers apprentissages réalisés pendant la formation. Elle permet d'acquérir des connaissances et d'attitudes nécessaires pour s'intégrer facilement au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent. Cette compétence se subdivisera en deux : une première partie en première année appelée stage d'imprégnation et l'autre partie en deuxième année qui consiste en une mise en situation.		
DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE		
La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes : 1. Préparer son séjour en milieu de travail : 4% 2. Respecter les principes de discipline et de déontologie : 30% 3. Exécuter les activités en milieu de travail : 30% 4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier : 6% 5. Rédiger le rapport de stage : 20% Evaluation : 10% L'ordre des éléments, tel que présenté dans le référentiel de formation devrait rester inchangé.		
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement et d'apprentissage
1. Préparer son séjour en milieu de travail		

1.1 Prospecter les entreprises	• Choix des entreprises • Recherche et démarche pour obtenir une place de stage	Les éléments de base sur les techniques de recherche et de prospection sont réitérés à l'apprenant par le formateur. L'apprenant reçoit les connaissances sur les stratégies de réussite de son séjour en milieu de travail.
1.2 préparer un dossier de candidature	• Techniques de rédaction • Modalités de présentation et de dépôt de la demande • Réseau professionnel et ressources	
2. Respecter les principes de discipline et de déontologie		
2.1. Prendre connaissance du règlement de l'entreprise	• Règlement de l'entreprise • Code de conduite • Code de déontologie • Personnes ressources • Comportement en formation et réalités de l'entreprise	Les éléments essentiels et règles de discipline en vigueur au sein de l'entreprise sont indiqués par le formateur. L'apprenant les reçoit et les intègre dans son comportement pour réussir son cheminement professionnel.
2.2 Présenter son professionnalisme en milieu de travail	• Respect du règlement de l'entreprise • Discipline personnelle et autonomie • Image de l'entreprise	
3. Exécuter les activités en milieu de travail		
3.1 Observer le contexte de travail	• Produits et marché • Associations professionnelles • Structure de l'entreprise • Conditions de travail • Relations interpersonnelles • Santé et sécurité	L'apprenant exécutera les tâches qui lui sont confiées sous la conduite et la supervision de l'encadreur. Le degré d'acquisition de ses apprentissages est mesuré. L'exécution des tâches permet de consolider les acquis et de démontrer l'adaptabilité aux changements.
3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles prescrites	• Méthode de travail • Tâches prescrites • Qualité du travail fait	

	• Économie du temps et des ressources • Utilisation du matériel et des équipements	
3.3 S'adapter à des conditions nouvelles	• Adaptation à des travaux complexes • Nouvelles conditions de réalisation • Évolution technologique • Équipements	
3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise	- Milieu de travail • Pratiques professionnelles	
4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier		
4.1 Poser un jugement professionnel sur ses actions	• Perception du métier que l'on a avant le stage avec celle que l'on a après • Auto-évaluation • Actions à entreprendre pour combler les écarts	Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant développera un jugement professionnel
4.2 Évaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi	• Conséquences du stage sur le choix d'un emploi	
5. Rédiger le rapport de stage		
5.1 Appliquer les techniques de rédaction administrative	• Techniques de rédaction administrative • Éléments de contenu • Informations présentées • Apprentissages réalisés et situations rencontrées en milieu professionnel	Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant rédigera son rapport de stage. Il sera jugé sur la qualité du rapport produit et surtout sur le respect des règles de rédaction administrative et de la pertinence des éléments qu'il présentera.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. François Charru, 2013, Hydrodynamique physique, EDP Sciences, 2e édition, 448 pages.

2. Yvan Lengline, 2011, Hydraulique fluviale : Ecohydraulique des cours d'eau, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 2e édition, 480 pages.

3. Éric Sauquet, 2009, Hydraulique urbaine : Tome 1, Hydrologie - Écoulements en conduite - Gestion des réseaux d'assainissement, Éditions Eyrolles, 3e édition, 320 pages

4. Robert Ettema, David W. S. Wong, 2010, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Publishing Company , 2nd edition, 572 pages

5. Hubert Chanson, 2004, Hydraulic Design of Stepped Cascades, Channels, Weirs and Spillways, Pergamon, 1st edition, 430 pages

6. Marcelo H. Garcia, John A. Jones, 2018, Environmental and Hydrological Systems Modelling, CRC Press, 3rd edition, 546 pages

7. Larry W. Mays, 2010, Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, 2nd edition, 864 pages

8. Willi H. Hager, 2019, Hydraulics of Dams and River Structures, CRC Press, 2nd edition, 526 pages

9. Vijay P. Singh, 2006, Elementary Hydraulics, Prentice Hall, 1st edition, 480 pages

10. Taha M. Rabie, 2004, Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications, Cambridge University Press, 3rd edition, 864 pages.

11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires,77 pages
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences,38 pages

WEBOGRAPHIE

- https///fr.m.wikipedia.org
- https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
- file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-

- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml
- https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice
- https://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/scenarii/TP/tp2.htm
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
  https://sigespoc.brgm.fr/IMG/pdf/guide_de_lecture_de_la_carte_geologique_a_1_50_000.pf
- https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/carte_geol_geochron.pdf
-
- https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/get-started/whats-new-in-arcgis-pro.htm
- https://www.essonne.gouv.fr/contenu/telechargement/20208/169789/file/G2%2BCompl%C3%A9ments-part-3.pdf
- https://cours.polymtl.ca/geo/marcotte/glq3401min/chapitre3.pdf

GUIDE DORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE(GOPM)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

APC	Approche Par Compétences
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
GMAO	Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'emploi
TGAO	Technique de Groupe Assistée par Ordinateur

VI.1. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle est un document d'accompagnement à caractère indicatif. En ce sens, l'administration centrale peut prescrire des conditions minimales d'implantation ou des modes de financement communs pour assurer la conformité des dispositifs et des moyens de formation.

Le Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle est un document de soutien. Il est considéré comme le support privilégié pour la mise en application d'un programme de formation. On y trouve l'information visant à combler les différents besoins inhérents aux programmes en matière de modes d'organisation, de ressources humaines, de matériel, d'appareillage et d'outillage, de ressources matérielles et d'aménagement des lieux.

Tenant compte des difficultés que certaines structures de formation pourraient rencontrées, ce guide précise les conditions minimales de mise en place de la formation en fournissant des renseignements sur certains scénarios possibles d'organisation, des données de nature administrative, pédagogique, technique et financière, pouvant être déployés.

Il est conseillé de l'utiliser pour l'implantation des référenteils de formation et d'évaluation dans les structures de formation. Ce document vise les personnes suivantes : les responsables de la gestion centrale (gestionnaires des ressources humaines, financières, physiques et matérielles), les gestionaires d'établissement et les équipes pédagogiques chargées de la mise en place des nouveaux référentiels et de la formation.

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle varie selon le contexte, le type de formation et la nature des besoins de chaque établissement de formation. Il est en fait le scénario retenu faisant suite aux travaux d'élaboration des référentiels de formation et d'évaluation. Il tient compte des décisions pédagogiques et organisationnelles, prises lors de l'élaboration de ces documents.

L'organisation pédagogique repose sur une détermination des besoins, tant quantitatifs que qualitaifs, en matière des ressources humaines.

Le logigramme du référentiel de formation propose d'aborder chaque compétence selon un ordre séquentiel de formation qui conditionne la mobilisation et l'utilisation des diverses ressources requises.

Le chronogrmme de formation quant à lui est mis à contribution pour établir le nombre de formateurs nécessaires pour exécuter diverses tâches, préciser les domaines d'intervention qui pourraient être repartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en œuvre d'une formation de qualité. Il met en évidence les besoins de perfectionnement du personnel en place et permet de relever certaines carences portant sur les difficultés à accéder à une expertise plus spécialisée.

Une formation professionnelle de qualité demande un minimum de moyens : ressources humaines, ressources physiques et financières. Dans le cas où les moyens sont limités, de solutions de rechange doivent être trouvées et des modes d'organisation donnant accès à des ressources extérieures ou conduisant à la production des biens et de services doivent être explorés, pour pouvoir atténuer les coûts de formation.

En se basant sur le scénario retenu pour la mise en œuvre de formation, l'équipe de production a défini et présenté les équipements, la matière d'œuvre, les locaux et les aménagements que le projet de

formation demande. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de ces ressources et à l'entretien des équipements, pour garantir leur durabilité.

V.2. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation vise à rendre apte l'Hydraulicien à préparer le métier d'Hydraulicien et à traduire les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur de l'énergie pouvant mener des activités de mécanique des fluides, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

De plus, le référentiel de formation vise à rendre apte l'Hydraulicien à identifier les matériaux, les équipements et les composants d'un système hydraulique, dimensionner les ouvrages hydrauliques, assembler les éléments des systèmes et réseaux, installer les équipements et systèmes hydrauliques, diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique, et réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques….

Dans l'exercice de son métier, l'Hydraulicien doit Utiliser les cartes topographiques et géologiques, utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO, maitriser la résistance des matériaux etc…

Étant donné que l'Hydraulicien travaille souvent seul, en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles en milieu de travail ou même dans la société

Outre les compétences liées directement au métier d'Hydraulicien, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice de son métier, soit :
  - Lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associées à son métier ;
  - Lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
  - Lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de son métier ;
  - Lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse ;
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
  - Lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
  - Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
  - Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
  - Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
  - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par le développement de ses habiletés interpersonnelles et celles liées au travail d'équipe et à la gestion des responsabilités au sein d'une équipe.

V.3. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation de l'Hydraulicien a été élaboré suivant l'approche par compétences (APC) qui exige, notamment, la participation de partenaires du milieu de travail et du milieu de la formation. Il a pour objet de professionnaliser le parcours de l'apprenant, lequel construit progressivement les éléments de sa compétence à travers l'acquisition de savoirs et savoir-faire, attitudes et comportements.

Il est formulé par objectifs, conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Le référentiel de formation énonce et structure les compétences minimales que l'apprenant doit acquérir au terme de sa formation. Ce référentiel doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

Le référentiel de formation d'Hydraulicien prévoit une durée de 1065 heures pour la formation dont, 795 heures consacrées aux compétences particulières et 270 heures aux compétences générales soit respectivement 74% et 26 %. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Le référentiel de formation est composé de 14 modules formés de 6 compétences générales et 8 compétences particulières.

Les modules de formation sont en lien les uns avec les autres et contribuent à l'acquisition des compétences. L'ordre séquentiel de passage des modules est présenté dans le logigramme.

Les liens entre les diverses compétences d'une part et entre les compétences et le processus de travail d'autre part permettent de décrire les compétences et la nature des relations qui les unissent, rendant ainsi cohérent et applicable le référentiel de formation. Les compétences sont traduites en actions observables et en résultats mesurables.

La durée de formation par module va de 30 à 90 heures à l'établissement. Elle est de 315 heures en milieu professionnel.

Le référentiel oriente une formation structurée autour de l'étude de situations donnant aux apprenants l'occasion de :

- Comprendre : l'apprenant acquiert les savoirs et savoir-faire nécessaires à la compréhension des situations ;
- Agir : l'apprenant mobilise les savoirs et acquiert la capacité d'agir et d'évaluer son action ;
- Transférer : l'apprenant conceptualise et acquiert la capacité de transposer ses acquis dans des situations nouvelles.

Les compétences qui y sont développées sont les suivantes :

Tableau synthèse du programme

N°	Énoncé de la compétence	Durée	CP	CG	Unités	Types d'objets	Types de compétences	Titre du Module
1	Se situer au regard du métier et de la formation	30	0	30	2	S	G	Métier et Formation
2	Communiquer en milieu professionnel	45	0	45	2	S	G	Communication en milieu professionnel
3	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	60	0	60	4	C	G	Cartes topographies et géologiques
5	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	60	0	60	4	C	G	Matériaux des composants hydrauliques
6	Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO	60	0	60	4	C	p	Logiciels de modélisation
7	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	75	0	5	C	p	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique
8	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	90	90	0	6	C	P	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques
9	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	60	60	0	4	C	P	Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques
10	Installer les systèmes hydrauliques	75	75	0	3	C	P	Installation des systèmes hydrauliques

11	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	60	60	0	4	C	P	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique
12	Réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	60	0	6	C	P	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques
13	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entreprenariat
14	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Stage
	Total	1 065	795	270	71			
			74%	***26%***				

V.4. ORGANISATION DE LA FORMATION

Le guide d'organisation est centré sur les outils et les moyens à mettre en œuvre pour offrir la formation. Il ne traite donc pas des contenus ou des stratégies pédagogiques présentées dans le référentiel de formation et dans le guide pédagogique.

Pour réaliser le volet organisation pédagogique du guide d'organisation, l'ensemble des contenus du référentiel de formation, du guide pédagogique et du référentiel d'évaluation sont pris en considération.

L'organisation de la formation exige une planification qui conduit à déterminer la séquence de mise en œuvre des compétences et leur répartition dans le temps. Pour appuyer ces travaux, il a fallu le logigramme, que l'on retrouve dans le référentiel de formation. Ainsi que le chronogramme figuré dans le guide pédagogique.

Pour compléter cette planification, un tableau proposant un scénario de mise en œuvre de la formation s'ajoute.

Ainsi, se présentent les compétences avec de précisions sur leur mise en œuvre et des contraintes liées auxdites compétences. Pour l'organisation de cette formation, il est aussi nécessaire de connaitre les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

1- Conditions d'admission

L'admission en formation se fait par voie de concours. Les candidats désirant suivre la formation d'Hydraulicien doivent avoir au moins le niveau titulaire d'un Bac C, D, F4, F1, F2, F3/ GCE A/L e n Sciences.

Il serait avantageux que les postulants au métier d'Hydraulicien sachent lire l'anglais parce qu'ils doivent comprendre et interpréter la documentation technique, rédigée la plupart du temps dans cette langue.

Ils doivent en outre aimer la mécanique des fluides, faire preuve d'un esprit logique et d'un jugement sûr, aimer la lecture et se tenir à date sur les nouvelles technologies. En effet, ce métier exige une capacité d'analyse approfondie pour être en mesure de trouver la bonne solution aux problèmes rencontrés.

Il serait souhaitable de vérifier certaines qualités professionnelles chez les candidats qui désirent être admis au programme :

- Une acuité visuelle parfaite;
- Des gestes précis ;
- Le souci de la qualité du travail ;
- L'esprit d'équipe ;
- La perception artistique;
- L'esprit d'initiative.

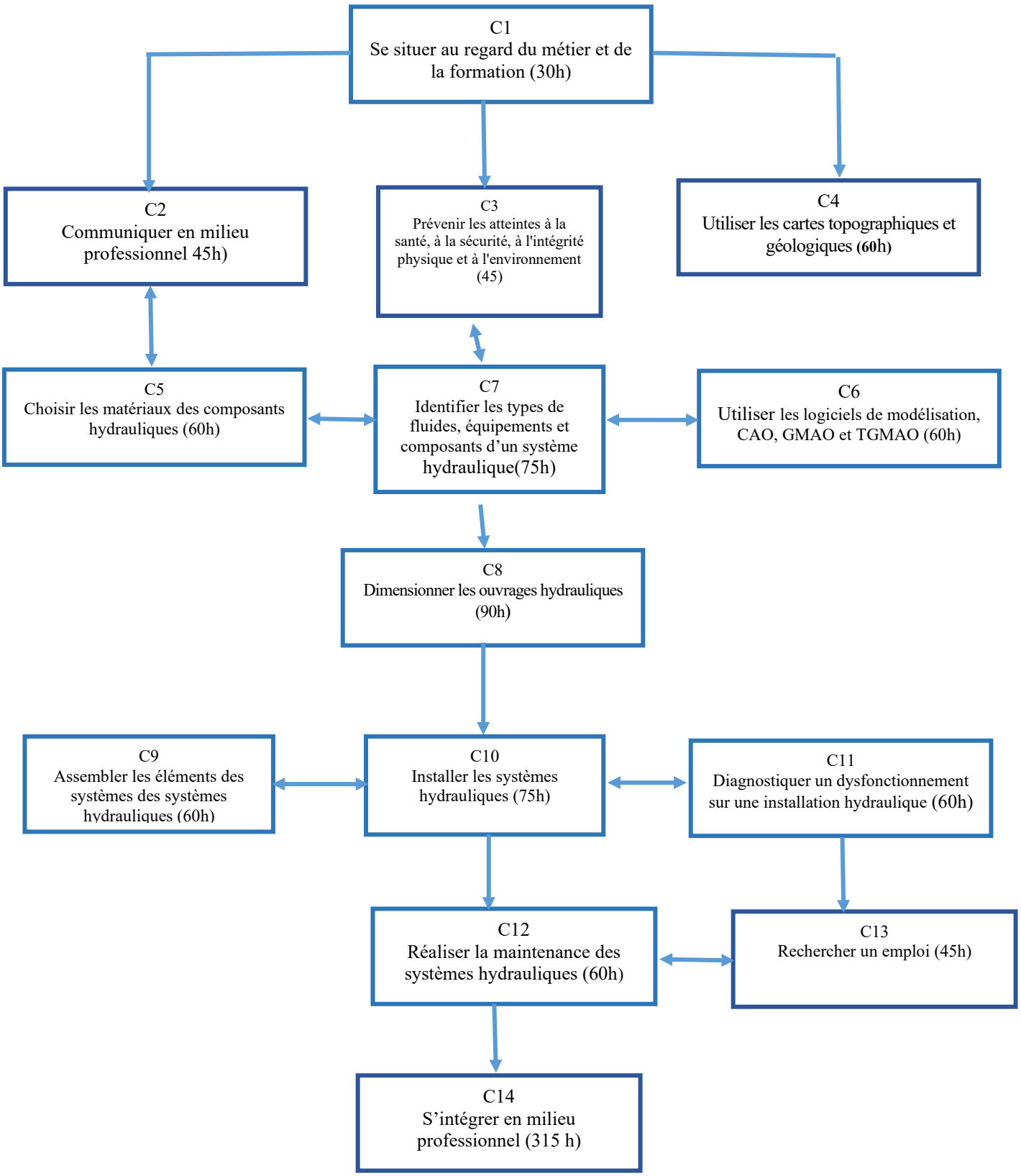
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

2- **Présentation du logigramme**

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences. C'est une séquence de mise en œuvre des compétences, et par conséquent de la mobilisation des ressources humaines, physiques et matériels nécessaires pour la formation. Le logigramme assure une planification du référentiel et présente l'articulation des compétences. Il vise à assurer la cohésion et la progression des apprentissages.

Le logigramme tient compte, pour une compétence donnée, des apprentissages déjà accomplis, de ceux qui se déroulent en parallèle et de ceux qui sont à venir. Son but est de donner une idée globale du déroulement de la formation.

Pour le métier d'Hydraulicien, le logigramme est proposé comme suit :


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel 45h)
C3
Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement (45)
C4
Utiliser les cartes topographiques et géologiques (60h)
C5
Choisir les matériaux des composants hydrauliques (60h)
C7
Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique(75h)
C6
Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGMAO (60h)
C8
Dimensionner les ouvrages hydrauliques (90h)
C9
Assembler les éléments des systèmes des systèmes hydrauliques (60h)
C10
Installer les systèmes hydrauliques (75h)
C11
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique (60h)
C12
Réaliser la maintenance des systèmes hydrauliques (60h)
C13
Rechercher un emploi (45h)
C14
S'intégrer en milieu professionnel (315 h)

3- Présentation du chronogramme

Le chronogramme de réalisation de la formation est une représentation schématique présentant l'ordre selon lequel les compétences devraient être acquises et la répartition dans le temps, des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Il assure une planification globale des compétences du référentiel et présente l'articulation qui existe entre les compétences. Cette planification vise à assurer une cohésion et une progression des apprentissages.

Le chronogramme respecte certaines contraintes organisationnelles à savoir :

- La durée totale du référentiel et celle attribuée à chaque compétence ;
- Le nombre d'heures d'apprentissage hebdomadaire, semestriel et annuel ;
- La logique de la matrice des objets de formation et du logigramme des compétences ;
- Les périodes durant lesquelles le milieu du travail se montre disponible pour organiser la tenue de stage.

Le chronogramme sert à résoudre les questions de définition des tâches du personnel, d'utilisation des locaux d'enseignement et des ateliers de travaux pratiques. Il repose sur une situation type et devra être ajusté en fonction de la situation réelle de chaque structure de formation. Il peut également être modifié à chaque période de l'année, en fonction des contraintes locales.

Pour le métier d'Hydraulicien le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

	Compétences particulières								Compétences générales						
Numéro	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**13**	**T**
Durée (H)	**60**	**75**	**90**	**60**	**75**	**60**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1080**
Semestre 1															
Semaine															
01									30						**30**
02										10	10	10	05		**35**
03										10	10	10	05		**35**
04										10	10	10	05		**35**
05										10	10	05	10		**35**
06		05								05	05	15	05		**35**
07	10	10										10	05		**35**
08	10	20											05		**35**
09	10	15											10		**35**
10	15	15											05		**35**
11	15	05	10										05		**35**
12			20	15											**35**
13			30	05											**35**
14			30	05											**35**
15				15	20										**35**
16				10	25										**35**
17				10	25										**35**
18					05	15	15								**35**
19						20	15								**35**
20						20	15								**35**
21						05	15							15	**35**
Semestre 2															

22														30	**30**
23								40							40
24								40							40
25								40							40
26								40							40
27								40							40
28								40							40
29								40							40
30								35							35
TOTAL	**60**	**75**	**90**	**60**	**75**	**60**	**60**	**315**	**30**	**45**	**45**	**60**	**60**	**45**	**1080**

4- Modes d'organisation à privilégier

Le mode d'organisation de la formation pourrait être compris à travers le tableau ci-dessous qui présente l'ensemble des compétences, la durée reservée à chaque compétence, la nature des activités, les installations physiques, les équipements spécialisés et le commentaire lié à chaque compétence.

Ce tableau précise les caractéristiques et les principales contraintes ratachées à la mise en œuvre des compétences.

La nature des compétences renseigne sur la repartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.

Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.

Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».

Le scénario de mise en œuvre de cette formation se presente comme suit :

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
1	Métier et Formation	Se situer au regard du métier et de la formation	30	100% T	En salle de classe ou en entreprise	Non
2	Communication en milieu professionnel	Communiquer en milieu professionnel	45	70 % T, 30% P	En salle de classe, atelier, laboratoire	EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur
3	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	70 % T, 30% P	En salle de classe	Vidéo projecteur
4	Cartes topographies et géologiques	Utiliser les cartes topographiques et géologiques	60	40% T, 60% P	En salle, en atelier, sur le site	Vidéo projecteur Ordinateurs Table de dessin Logiciels
5	Matériaux des composants hydrauliques	Choisir les matériaux des composants hydrauliques	60	60 % T 40 % P	En salle, en atelier	Banc d'essai
6	Logiciels de modélisation	Utiliser les logiciels de modélisation, CAO, GMAO et TGAO	60	30 % T, 70 % P	En salle, salle multimédia ,	Logiciels Ordinateurs Vidéo projecteur
7	Types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	Identifier les types de fluides, équipements et composants d'un système hydraulique	75	30 % T, 70 % P	En salle, en atelier, sur le site	Banc d'essai Outillage appropriés Équipements de laboratoire des tests et documents techniques

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
8	Dimensionnement des ouvrages hydrauliques	Dimensionner les ouvrages hydrauliques	90	70 % T, 30 % P	En salle, en atelier, sur le site	Banc d'essai Ordinateur, Logiciels de simulation CAO… vidéo projecteur, Imprimante dispositif de connexion internet
9	Assemblage des éléments des systèmes hydrauliques	Assembler les éléments des systèmes hydrauliques	60	30% T, 7 0% P	En salle, en atelier, sur le site	Équipements et composants hydraulique Caisse à Outils
10	Installation des systèmes hydrauliques	Installer les systèmes hydrauliques	75	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier, sur le site	Équipements et composants hydraulique Caisse à Outils
11	Diagnostic du dysfonctionnement d'une installation hydraulique	Diagnostiquer un dysfonctionnement sur une installation hydraulique	60	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier, sur le site	Équipements et composants hydraulique Caisse à Outils
12	Maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	Réaliser la maintenance des équipements et systèmes hydrauliques	60	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier, sur le site	Équipements et composants hydraulique Caisse à Outils
13	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
14	Intégration en milieu professionnel	S’intégrer en milieu professionnel	315	20% T, et 80% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages

5- Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'enseignement ou au ministère de la formation professionnelle de faire la promotion de leurs programmes de formation professionnelle auprès de la population en général, des élèves potentiels et d'éventuels employeurs et, à cet égard, diverses pistes peuvent être exploitées. La promotion peut prendre différentes formes allant de journées portes ouvertes complétées par des visites guidées, jusqu'à la présence de stands à l'occasion de foires ou de salons thématiques.

Voici quelques éléments de promotion pouvant être mis en avant :

- Les perspectives d'emploi et les conditions de travail.
- La qualité de la formation assurée notamment par des formateurs truffés d'expériences qui maîtrisent tous les aspects d'un Hydraulicien;
- L'environnement scolaire dont le dispositif de formation et les exigences permettent de recréer le plus possible le contexte réel de travail ;
- L'approche de formation axée sur la pratique en relation étroite avec les compétences déterminées avec les partenaires du monde de travail ;
- La possibilité d'obtenir une qualification basée sur un ensemble de compétences retenues en relation avec l'exercice du métier ;
- Les conditions d'admission à la formation.

V.5. LES RESSOURCES HUMAINES

Ce chapitre précise les besoins de formateurs / enseignants et de personnel de soutien. Il fournit les données pertinentes pour la sélection, la formation et le perfectionnement du personnel ou l'attribution des tâches aux employés. L'information fournie est à titre de suggestion.

Pour le choix du personnel et l'organisation du travail, on prend en compte les ententes de travail et les conventions en vigueur. Ce chapitre détermine également les domaines dans lesquels il serait recommandé de proposer des activités de perfectionnement. Les formateurs sont des personnes ayant une bonne expérience en hydraulique.

Même si la réussite de la mise en œuvre du programme dépend en grande partie de la compétence et de l'expérience professionnelle du personnel formateur en matière de pédagogie, de docimologie et d'andragogie, il sera peut-être souhaitable de recourir aux services de techniciens ou de spécialistes du métier.

La présente partie du Guide formule certaines suggestions à considérer au moment de choisir de nouveau personnel ou d'attribuer des tâches au personnel déjà en place.

1- Qualifications professionnelles

Pour former une équipe d'enseignants efficace, on tient compte de la correspondance entre les caractéristiques des compétences du programme et l'expérience acquise dans la profession. De plus, l'affectation en priorité du personnel enseignant dans son champ de compétence pourrait constituer un élément supplémentaire permettant d'assurer la qualité de l'enseignement.

Les formateurs du programme de l'Hydraulicien sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Avoir une connaissance théorique en hydraulique ;
- Une maitrise des composants hydraulique ;
- Capacité à interpréter des schémas hydrauliques
- Compétences en diagnostic et résolution des problèmes
- Une formation technique en électrotechnique et électronique ;
- Des habiletés et aptitudes en interprétation de plans et en réalisation de croquis ;
- Des habiletés en soudure.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

- La capacité de s'exprimer clairement et de communiquer;
- La polyvalence;
- Le sens de l'organisation et de la planification;
- La capacité de diriger une équipe de travail;
- La capacité de superviser des activités;
- La disponibilité;
- La capacité de se perfectionner;
- L'esprit d'équipe;
- L'habilité manuelle et technique.

2- Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

Pour l'implantation du référentiel de formation professionnelle du métier d'Hydraulicien, le besoin exprimé en ressources humaines est le suivant :

Qualité	Nombre	Niveau académique	Formation professionnelle	Expérience professionnelle
Formateur spécialiste	3	Baccalauréat +3 ans et +5	Technicien/Ingénieur ou BTS en Hydraulique	Au moins 3 ans
Spécialiste en norme qualité	1	Baccalauréat +3 ans	≥licence ou équivalent	Au moins 2 ans
Enseignant de psychologie du travail	1	Baccalauréat +3 ans	PENI	Au moins 2 ans
Manœuvre	2	Sans qualification ou qualification sommaire		

La répartition des tâches devrait tenir compte de l'organisation horaire proposée dans le chronogramme de formation ainsi que de l'organisation mise en œuvre par l'équipe pédagogique (chef d'unité, responsable des stages et insertion, professionnels divers).

3- Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, on recommande :

- Les diplômés des grandes écoles polytechniques et/ou institut des formations en technologie
- un baccalauréat auquel on aura associé au moins trois (03) années d'expériences avérées dans le domaine de compétence ;
- Une expérience de 10 ans au moins pour les titulaires d'un cap ou équivalent dans son domaine de compétence ;
- Une expérience de 15 ans au moins pour les non diplômés mais ayant acquis l'expérience sur le tas.

De plus, une formation en pédagogie (plus précisément selon l'Approche Par Compétences) est essentielle et devra être acquise au moment de l'embauche ou assurée le plus tôt possible après le recrutement.

4- Perfectionnement des formateurs

L'implantation du référentiel de formation demande le perfectionnement des formateurs. Pour cela, ils devraient demeurer en rapport avec l'entreprise pour être informer des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet les domaines suivants :

Domaine technique

- Logiciel de modélisations et simulation hydrauliques
- Gestion des projets hydrauliques
- Logiciels de dessin ;

- Logiciels de traitement de texte ;
- Tableurs

Domaine pédagogique

Il est difficile de trouver un expert du métier ayant une formation pédagogique adéquate. Il est relativement facile de recruter des formateurs ayant une bonne maîtrise des compétences du métier visé. Pour cela, une formation de base s'impose pour la majorité des personnes recrutées pour la formation professionnelle. Il est en effet utile de réaliser un bilan de compétences de la personne recrutée afin de déterminer les besoins de perfectionnement, en tenant compte du personnel déjà en place et du personnel de soutien. Les besoins de perfectionnement peuvent concerner les volets de la planification et de la préparation des activités de formation et d'évaluation, les diverses méthodes à utiliser pour donner la formation, l'utilisation des équipements et de matériel pédagogiques et didactiques, etc. Les aspects plus distincts du référentiel de formation peuvent s'y ajouter. Pour ces activités, le guide pédagogique peut servir de référence de base.

Domaine de l'Approche par les Compétences

Il faut offrir aux formateurs, sans tenir compte de leur niveau de maîtrise du métier, une formation portant sur l'APC, approche utilisée pour élaborer le référentiel de formation et les guides d'accompagnement, pour apporter un soutien à l'implantation du référentiel de formation.

Pour cette formation, les thèmes abordés peuvent être par exemple l'appropriation du contenu du référentiel de formation, la lecture et l'interprétation de la matrice des objets de formation, l'utilisation des tableaux de spécification, etc.

L'APC implique une relation avec l'entreprise pour suivre l'évolution des nouveaux produits, des nouvelles technologies et des nouvelles techniques. A cet effet, les formateurs doivent participer aux colloques et aux journées d'information ou expositions organisées en collaboration avec les spécialistes du métier.

Des stages pratiques de courte durée en milieu professionnel peuvent aussi être une autre possibilité.

Domaine de la santé, l'hygiène, sécurité et environnement

Ce volet de perfectionnement implique la prise en charge de la prévention liée au mieux-être au travail. Ceci inclut les connaissances, les habilités et les attitudes pour préparer dans les bonnes conditions les personnes en emploi. Le souci de prévention doit être une préoccupation importante à intégrer dans l'apprentissage de tout métier ou de toute profession. Cette prévention doit s'appliquer dans l'exécution de toutes les tâches au cours des apprentissages et de l'évaluation.

Que ce soit sur le plan de la sécurité personnelle ou de protection de l'environnement, la démarche de prévention comporte trois étapes :

- Repérer les dangers et les facteurs de risque ;
- Corriger les situations à problèmes ;
- Prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

Pour s'assurer que les formateurs maîtrisent les différents contours de la formation, un perfectionnement spécial devrait les accompagner.

V.6. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

Pour déterminer les besoins en matière de ressources physique et matérielles, il faut une analyse systématique des informations liées à chaque compétence du référentiel de formation. Ces informations sont complétées par le contenu du référentiel d'évaluation. Les éléments de la compétence, le contexte de réalisation du référentiel de formation, les indicateurs et les critères d'évaluation fournissent la majorité des informations concernant les ressources physiques et matérielles.
Les fiches de suggestions pédagogiques fournissent les informations manquantes.
Une catégorisation des ressources physiques et matérielles nécessaires facilite le relevé des besoins et des conditions d'implantation des référentiels. La catégorisation regroupe les éléments ayant les caractéristiques communes et élabore des devis d'implantation ou de mise à niveau des dispositifs de formation. Une telle catégorisation aide à mettre en place ou à réviser les modalités de financement de la formation et d'entretien du parc d'équipements.

1- RESSOURCES MATERIELLES

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier Hydraulicien
Les quantités proposées prennent en compte 25 apprenants et les ressources nécessaires pour le formateur.
Les tableaux ci-dessous présentent les ressources nécessaires classées par catégorie.

6-1-1 Machinerie, équipement et accessoires

Cette catégorie comprend les machines-outils et l'équipement lourd. Ce sont des ensembles de mécanismes ou de pièces servant à exécuter un travail. Cette catégorie comprend aussi les accessoires, soit tout objet qui complète la machine ou un équipement. Elle inclut également les pièces de rechange, nécessaires à l'entretien et au bon fonctionnement des différentes machines-outils et équipements.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
1	Récepteurs GPS	Geo explorer Série 6000 GeoXH Portable Processeur TI OMAP 3503 RAM 256 Mo Flash 2 Go Mémoire externe. SD/SDHC jusqu'à 32 Go	SITE	4 et 8	5
2	Drones	Holy Stone Drone HS440 avec caméra 1080P pour enfants, quadricoptère RC pliable avec 2 batteries 40 minutes Temps de vol long, transmission FPV Live, Tap Fly, commande vocale, capteur de gravité	SITE	4 et 8	5
3	Station Totale	Station totale R25LR Porté : 1000m – 2000m	SITE	4 et 8	1
4	Théodolite	Niveau Automatique Na 520/524/532 Maque Leica	SITE	4 et 8	1
5	Trépieds	Trépied télescopique TRI200 pour Disto	SITE	4 et 8	1
6	Banc Pour Coupleur Hydraulique	12v 220v	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
7	Banc Didactiques Hydrauliques	Plaque De Montage : LXH 1420*700 Pression de Service : 100bar Débit :4Cm2/Tour Puissance :1.5KW DIM : 1700*740*1700 Mm 230V 60HZ 3PHASES OU 400V	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
8	Bancs d'essais Hydrauliques	Puissance 75KW,110KW Numéro de types : YST500	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
9	Vannes Hydrauliques/Robinets	Vannes en matière **Plastique** Raccordement : 1', 2'' Pression : 10 bar Température : 50°C **Métaux** Corps et chapeau : Nilon renforcé Ressort : SST 302 Membrane : PV 5 Vice et écrous : SST 304	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	5
10	Accumulateurs Hydrauliques,	PS : 500 bar Volume : 13 ou 40 cm^3 Pression de gonflage : 250 bar	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	5
11	Échangeur de chaleur hydraulique	Échangeur huile /air 12/24 V DC 180W DEBIT : 25 à 150L	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
12	Groupe hydraulique	Types Fxu (Flexunit) transformation d'une source d'énergie en énergie hydraulique Pression De Service Max : HP/BP700/260Bar Volume de refoulements : HP/BP 64.15/87.5 Cm3/Tr Volume Utile : 565L Puissance Moteur/ 37KW	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
13	Systèmes de contrôle hydraulique	Modele : SY028 pression HP /63MPa Tension : 220V	AT	2,3,6,7,9,10,11,12	5

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		Code : 84122990 Puissance : 1.5KW			
14	Kit de Détecteur de fuite d'huiles hydraulique	Série 3300/3400 Modèle 04715	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
15	Poste à souder à l'arc	Méthode : (Manual Metal Arc) MMA /TIG DC Nature du courant : 220 / 230 / 240 ± 10% - 1ph Fusible : 32 A Plage de courant MMA : 10 A (20,4V) - 220 A (28,8V) - Facteur de marche MMA à 40°C : 200 A (28,0V) à 60% / 155 A (26,2V) à 100% - Consommation d'électrodes : Ø 4,0 mm -> en continu / Ø 5,0 mm -> 36/h - Tension à vide : 68 V - Compatible générateur (+/-15%) : 10,0 kVA - Connecteurs : 35/50 - Indice de protection : IP23 - Classe d'isolation : H - Certifications : EN 60974 - 1 / EN 60974 - 10 CEM / EN 60974 - 11 / EN 60974 - 12	AT	9 et 10	1
16	Poste de soudage Oxyacétylène	- 01 détendeur LB21 oxygène avec olive fixe, manomètre diamètre 50, bonnettes de protection - 01 détendeur LB21 acétylène avec olive fixe, manomètres diamètre 50, bonnettes de protection	AT	9 et 10	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		- 01 Chalumeau soudeur SO avec : 1 bec de 400l/h, 6becs soudeurs de 40 à 315l/h montés sur une étole - 5m de tuyau diam 6.3*12mm oxygène 10bars normalisé en 559(bleu) - 5m de tuyau diam 6.3*12mm acétylène 10bars normalisé en 559(rouge) - 2clapet anti-retour pare-flammes normalisés EN 730 dans les tuyaux			
17	Cintreuse à profilés et plats à 3 galets motorisés	Avec réglage de courbure par vis manuelle incluant, profilés d'acier carré, rond, plats 100x10 mm sur le champ, cornières.	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	5
18	Perceuse à colonne	Capacité de 20 mm, colonne de 90 mm dia, à vitesses multiples avec étau et contacteur d'isolation.	AT	10, 11, 12 et 13	1
19	Valise de gonflage	Valise de gonflage pour accumulateurs hydrauliques de 0 à 400 bar Référence fabricant : 20214139823	AT	7,9,10,11 et 12	1
20	Groupe d'alimentation	Monophasé, 5,5 bar, 6,4 KV, Réf : GRUELMO 5-5 KWOSO1	AT	7,9,10,11 et 12	1
21	Compacteur (Dammeur)	Dim : H 2,72 X L ' 4,36 X l 1, 56 Poids : 5600 Kg P : 5,40 KW Fréquence : 35 Hz	SITE	10	1
22	Cric hydraulique	Capacité unitaire : 680 Kg, 4 roues, bimatière, FCR 12 H	AT	10, 11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
23	Postes de compression à haute pression	P : 0,5 à 75 Kw Pression finale : 450 bar Débit : de 1 à 800 m^3 /H	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1
24	Piézomètre	Sonde niveau OTT KL010, mesure du niveau d'eau Longueur du ruban 15 à 750 m Signale sonore et témoin lumineux, détecteur de fond en option	SITE	4, 5, 6,7,9 et 10	2

6-1-2 Outils et instruments

Cette catégorie comprend les outils et les instruments servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures. Ils peuvent être mécaniques ou manuels. On y trouve également des petits outils et instruments mis à la disposition des apprenants. Pour prévenir les pertes, les disparitions et les bris, pour assurer la disponibilité, il faut mettre en place des mesures particulières de gestion.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
1	Brise béton GSH 27BC	Alimentation électrique : 233V Puissance : 2000 W Masse : 30 Kg Taux de vibration : $8m/S^2$ Cadence de frappe : 130 coups/min	AT	9 et 10	5
2	Manomètres	Haute pression et basse pression (0,5 bar à 700 bar), LR-Cal LPC 300	AT	7, 9 et 10	5
3	Filtres hydrauliques	Réf: 85218;	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	5

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
		Finesses de filtration 150microns… ; 3microns ; Om-Pimes po-Fiat			
4	Outil de sertissage hydraulique	Série : CT04	AT	2,3,7,9,10,11 et 12	5
5	Coffrets d'extracteur	FACOM SXE.J7MGRPPB	AT	2,3,9,10,11 et 12	5
6	Débitmètres	Pour argon, CO_2 et argon/CO_2	AT	9, 10, 11 et 12	5
7	Perceuses électriques, manuelles	De 13 mm à vitesses variables et réversibles. Moteur: Puissance de 800 watts – 240 volts – 1 ph- 50 Hz; Vitesses de 0-600 tpm, Telle que Dewalt TD 935 ou équivalent.	AT	9, 10 et 11	5
8	Cintreuse à tube manuelle	De type hydraulique pour tube de 6 à 50 mm de dia. Matériel acier et cuivre.	AT	2, 3, 9 et 10	5
9	Cisaille électrique portative	Capacité de coupe de 3 mm acier doux. Moteur de 550 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz 3000 coups par minute, telle que MétaboTKZ059 ou équivalent.	AT	2, 3, 9 et 10	5
10	Massettes	Pour 2Kg et 4 Kg avec manche en bois et plastique	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
11	Meuleuse portative électrique de 175 mm dia.	Vitesse de 8000 tpm; moteur de 3000 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz complet avec accessoires de démontage du disque et câble d'alimentation électrique de 3 mètres et fiche de raccord. Fournie avec cinq disques de meulage tel que Dewalt TKZ 853 ou équivalent.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
12	Meules portatives à angle pour disques de 150 mm	À angle pour disques de 150 mm type commercial Vitesse de rotation de 9000 tpm, moteur de 800 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz. Pour meules de rectification, ébarbage, façonnage, nettoyage et finition.	AT	9, 10 et 11	5
13	Meuleuse portative électrique de 125 mm dia.	Vitesse de 10000 tpm; moteur de 1080 watts- 240 volts- 1 ph- 50 Hz roulements à billes et à rouleaux, complet avec accessoires de démontage du disque et câble d'alimentation électrique de 3 mètres et fiche de raccord. Fournie avec cinq disques de meulage tel que Dewalt VE980 ou équivalent.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
14	Boite à outils	Incluant une caisse métal portable professionnel (435x240x223 mm) entièrement cadenassable comprenant : 1 compartiment supérieur avec 2 porte-outils, 1 tiroir inférieur monté sur doubles glissières. Les accessoires sont : 12 clés mixtes : 8 à 17, 19 et 21 mm chrome vanadium finition poli-miroir, 4 clés hexagonales : 4 à 8 mm chrome vanadium finition satinée. 11 douilles métriques (carrée ¼ ») : 4,4.5, 5,5.5, 6 à 11 et 13 mm. 13 douilles métriques (carrée½ ») : 10 à 15, 17,19, 22, 24, 27, 30, 32 mm. 1 douille pour bougie 21mm, 1 adaptateur embout	AT	2, 3, 9, 10 et 11	2

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
		¼ », 2 cliquets réversible et poignée caoutchouc, 2 cardans ¼ » et ½ », 2 rallonges courtes ¼ » de 70mm et ½ » de 115mm, 1 rallonge longue ½ » de 235mm, 2 poignées coulissantes ¼ » et 1/, 1 poignée tournevis réversible porte embouts, 3 embouts cruciformes, 3 embouts plats, 6 embouts hexagonaux.			
15	Jeux d'extracteurs de vis	N° 1 à 6 tel que fabriqué par Clarkson-Osborn no BM717 incluant les poignées à prises carrées, le tout dans un boitier.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
16	Pointe à tracer	en acier de 7 mm par 150 mm.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
17	Pointeaux à centrer	Jeu de 7 pointeaux à centrer à tige carrée dans un coffret de bois.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
18	Jeu de 6 pointeaux	en acier, corps rond, longueur de 100 à 150 mm dans un étui.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
19	Serre-joint	1 m et 2 m	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
20	Pied à coulisse de hauteur	de 450 mm, résolution de 0,01 mm, numérique avec sortie..	AT		25
21	Accouplement rapide	Pour l'acétylène et pour l'oxygène	AT	2, 3, 9, 10 et 11	6
22	Briquet	Pour chalumeau	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
23	Chasse-goupille	Jeu complet de 6	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
24	Cisaille coupe droite	248 mm	AT	2, 3, 9, 10 et 11	2
25	Clapet anti-retour de flamme	Pour l'oxygène et l'acétylène	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
26	Clé ajustable	200 mm de longueur	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
27	Clé Allen	Jeux impérial et métrique	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
28	Clé ouverte et fermée	Métrique et impérial 6 mm à 32 mm W à 1W	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
29	Ensemble de limes	De différentes formes et différentes longueurs, avec manche	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
30	Ensemble de raccords	Pour boyaux d'oxygène et d'acétylène	AT	2, 3, 9, 10 et 11	1
31	Manodétendeurs	Pour l'acétylène	AT	2, 3, 9, 10 et 11	1
32	Manodétendeurs	Pour l'oxygène	AT	2, 3, 9, 10 et 11	1
33	Marteau à piquer	Manche de métal et bout pointu	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
34	Pince à serre collet	Pour boyau	AT	2, 3, 9, 10 et 11	2
35	Pince-étau	À double prise	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
36	Pince multiprises	250 mm de longueur	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
37	Pince universelle	250 mm de longueur	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
38	Redresseur de meule	Meules abrasives	AT	2, 3, 9, 10 et 11	1
39	Ruban à mesurer	Métrique (5 m) et impérial (20 pouces)	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
40	Scie à métal	Manuelle, cadre de 350 mm	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
41	Tête de coupe	Pour l'oxycoupage, numéros 00, 0, 1 et 2	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
42	Tournevis	Jeu de différentes formes	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
43	Onduleur	Onduleur 200W 12VDC/220VAC	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
44	Voltmètre	Voltmètre à Bobine Mobile et Aimant Permanent (PMMC) Voltmètre à Fer Mobile Voltmètre Numérique (DVM) Électrodynamomètre	AT	2, 3, 9, 10 et 11	20

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétence	Quantité
		Voltmètre à Redresseur Voltmètre à Induction Voltmètre Électrostatique			
45	Wattmètre	Longueurs d'onde (nm) 850 ~ 1700 Type de détecteur InGaAs Longueurs d'onde (nm) standards 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 Plages de test (dBm) -50 ~ + 26 ou -70 ~ + 3 Incertitude ± 5 % Résolutions Linéarité : 0,1 % logarithme : 0.01dBm Connecteurs FC, ST, LC, SC Températures opératoires (°C) -10~+50 Températures de stockage (°C) -30~+60 Poids 430g (sans batteries) Dimensions (mm) 200 × 90 × 43 Batterie 4 Piles AA (Batterie au lithium en option) Autonomie de la batterie Plus de 150h (selon le type de batterie) Extinction automatique Après 10min	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10
46	Multimètre	Tension continue de 200 mV à 600 V. Tension alternative de 200 à 600 V. Courant continue de 200 µA à 10 Amp. Résistance de 200 ohms à 2 Még Ohms	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5
47	Double décamètre	Ruban plastique de 100 m de long	AT, SITE	4,5,6,7, 8, 9 et 10	5

6-1-3 Matériels de sécurité

Cette partie concerne tout objet nécessaire à la sécurité au travail.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Écran protecteur pour soudage	Avec cadre métallique approprié pour fermeture sur trois côtés et rideaux opaques.	AT	9, 11 et 12	5
2	Extincteur à poudre	Capacité : poudre de 5 kg. Type ABC avec supports murales et ancrages appropriés.	AT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12	2
3	Casque antibruit	3M PELDOR OPTIME IIIH540A-H54001 ; SNR35 dG Comprend le casque et les protèges-oreilles	AT/MA	9, 10, 11, et 12	25
4	Bouchons d'oreilles jetables	Petit dispositif conçu pour être inséré dans le conduit auditif afin de réduire ou atténuer les bruits environnants, paquet de 12	AT	9, 10, 11, 12	10
5	Casque de sécurité	Marque : Origon, couleur noir-orange, poids 1Kg, en bois et en acier allié noir-orange ,réglables	AT/MA	9, 10, 11, et 12	25
6	Gants d'utilité	Pour manutention	AT/MA	6, 9, 10 et 11	25
7	Gants de soudage	GTAW	AT/MA	9, 10, 11, et 12	25
8	Gants adaptés aux risques hydrauliques	Résistants aux produits chimiques, aux coupures et à la perforation	AT/MA	9, 10, 11, et 12	25
9	Masques respiratoire	Appropriés pour filtrer les gaz, les vapeurs ou les particules potentiellement dangereuses	AT/MA	9, 10, 11, et 12	25
10	Lunettes de sécurité	Avec protecteurs latéraux	AT	3, 5, 9, 10, 11, et 12	25
11	Gants en cuir/ paire	Pour soudeur, peauceros ou robin	AT	9, 10, 11, et 12	25

12	Vêtements de travail	résistants aux produits chimiques et à l'eau	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	25
13	Bottes de sécurité	Embout en acier	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	25
14	Gants isolants	Habilitation DS version écran arc-flash	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	25
15	Clés dynamométriques	Vanpo, pour serrer correctement les raccords et les fixations	AT	9, 10, 11, et 12	25
16	Sangle de levage	En polyester résistant, avec cliquet de traction basse ,à levier long et plaquette de contrôle, kwb, sangle d'arrimage, 9mx50mm	AT	10, 11, et 12	5
17	Echelles sécurisés	Méditoul, échelle télescopique portable et pliable 5m (2,5 mx2) en aluminium 16 échelons, Charge maximale 150 Kg	AT	10, 11, et 12	5
18	Lunettes de sécurité/verres sombres	Portwest, PW60 Welding, GOGGLES	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	25
19	Lunettes de sécurité/masque	Portwest, ventilation directe	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	25
20	Dispositif de blocage et d'étiquetage	pour verrouiller les machines et les équipements pendant la maintenance (serrures de sécurités, cadenas et étiquette de sécurité)	AT	11 et 12	5
21	Détecteurs de gaz	Ei electronics ei 208-3Xd	AT	10, 11, et 12	5
22	Détecteurs de fumées et de l'incendie	SIEMENS DELTA Reflex, 5TC 1292-1	AT	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	5
23	Douches oculaires douches de sécurités	Pour rincer les yeux ou la peau en cas de contact avec les produits chimiques	AT	9, 10, 11, et 12	5
24	Tapis antidérapants	Pour les zones où il y a des risques de glissade ou des chutes	AT	10, 11 et 12	5
25	Trousse de premiers soins	Selon les normes exigées	AT	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, et 12	2

6-1-4 Matière d'œuvre et matière première

Dans cette section, on précise la matière d'œuvre nécessaire à la prestation du programme à un groupe de 25 élèves.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Cylindre d'oxygène de l'Acétylène	Pression nominale 150Bars capacité personnalisées (dispositif)	AT	6 et 9	1
2	Pressostats Réglable	Types f57/ PRESSSION 30/300 250VAC 5A (en jeu)	AT	9/10	5
3	Manomètre	Haute pression et basse pression (0,5 bar à 700 bar), LR-Cal LPC 300	AT	9/10	5
4	pompe	Pompe hydraulique 12V simple effet réservoir 4L 0.8KW Réf : H8000	AT	9/10	5
5	capteur	Model F1119(NS20)	AT	9/10/11/12	5
6	vannes	Types BR ½ pouce A.P Valve a 3 voies avec tour de fixation L-BSP 3/8 pouce	AT	9/10/11/12	5
7	Tuyauteries	Tuyau rigides série PR V2 et TR-916-42 ; diamètre interne 10.88-107.1mm et diamètre externe 12.7 -114.3mm pression 62Bars-451Bars en acier ; flexibles de diamètre variables en longueur de 3m	MA/AT	9/10/11/12	10
8	Raccords	Raccords Coudés ORFS Raccords droit ORFS Raccords en T ou en F Raccords ORFS en CROIX Reducteur	MA/AT	9/10/11/12	10

		Sourling			
9	Flexibles	Petits/moyens/grands Diamètre (1/8 pouce à 1 pouce ; 1 à 2 pouce .. Pression pour les BP et HP Matière : caoutchouc/plastique /kevlar	AT	9/10/11/12	30
10	Argon	Cylindre de 9,15 m3	AT	6 et 9	10
11	Argon/CO2	Cylindre de 10,51 m3	AT	6 et 9	10
12	Argon/oxygène	Cylindre de 9,15 m3	AT	6 et 9	10
13	Baguette d'apport	En acier 1,6 mm, Quantité en kg	MA	6, 11 et 12	30
14	Baguette d'apport	En acier 2,4 mm Quantité en kg	MA	6, et 11	30
15	Disque abrasif	Pour meulage, diamètre pour meules d'atelier.	MA	9 et 11	10
16	Disque abrasif	Pour meulage, 175 mm	MA	9 et 11	10
17	Disque abrasif	Pour sablage 125 mm	MA	9 et 11	10
18	Disque de coupage	Pour tronçonneuse, 350 mm de diamètre	MA	6, et 11	20
19	Disque de meulage	Pour meuleuse fixe300 mm X 37,5 mm Moyen	AT	9 et 11	10
20	Électrode de carbone	De différents diamètres, Boîte	MA	6, 11, et 12	100
21	Électrode de tungstène	Thorié 2 % 2,4 mm	MA	6, 11, et 12	50
22	Électrode de tungstène	Zirconié 1,6 mm	MA	6, 11, et 12	40
23	Électrode de tungstène	Zirconié 2,4 mm	MA	6, 11, et 12	40
24	Électrode de tungstène pur	2,4 mm	MA	6, 11, et 12	80
25	Électrode E-41011	3,2 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	80
26	Électrode E-48014	3,2 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	40
27	Électrode E-48018	2,4 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	20
28	Électrode E-48018	3,2 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	100
29	Électrode E-48024	3,2 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	20

30	Électrode E-48024	4,0 mm Quantité en kg	MA	6, 11, et 12	5
31	Vis à métal	De différents diamètres et de différentes longueurs, Boîte.	MA/AT	6	10
32	Brosse d'acier inoxydable	À manche de bois	AT/MA	12	10
33	Buse	Pour soudage GMAW et FCAW	AT/MA	9	5

6-1-5 Mobilier et équipement de bureau

Cette section précise les ameublements non fixés et non intégrés aux immeubles, par exemple des chaises, des pupitres des bureaux, des tables de travail, des fauteuils, etc.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Bureau formateur	1500x750X750 mm	Salle de classe	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 et 12,	1
2	Tableau noir	3m x1,5m	Salle de classe	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 et 12,	1
3	Ordinateur portable de 15 po DELL	Disque dur 160 GO, Mémoire vive 1 GO processeur double cores de 2 GHZ DDR Lecteur-graveur CD-DVD carte graphique modem intégré, cartes réseaux 1 GO 3 Ports USB, Clavier AZERTY, Souris USB, Fire wire compatible avec les projecteurs, tous raccords	Bureau formateur	4, 5,6, 7, 8, 11 et 12,	5
4	Réseau internet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
5	Réseau sans fil, WIFI	Système pour que l'ensemble des unités informatiques installées soient connectées dans le périmètre du centre de formation	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 et 12	1
6	Internet	Système avec serveur pour desservir toutes les unités informatiques et bureautiques de la structure de formation	Salle de classe et bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 et 12	1
7	Logiciel d'assistance	Logiciel pour formulation de recette et autres	Bureau formateur	4, 6,, 8, 9, 11 et 12	2
8	Imprimante	Imprimante compatible avec le logiciel de formulation des recettes	Bureau formateur	4, 6,, 8	2
9	Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1,22mx0,33m	Atelier	3, 4, 5, 7, 8 et 9,	2
10	Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 10, 11 et 12	1
11	Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur		4
12	Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur		2
13	Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur		2
14	Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur		1
15	Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier		6
16	Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier		3

6-1-6 Matériel audiovisuel et informatique.

Cette section précise les appareils, équipements associés à l'informatique, par exemple, un ordinateur, un projecteur, une imprimante, un logiciel et un didacticiel, un film, une vidéocassette, un diaporama, etc.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Écran de projection	Au mur ou mobile	Salle multimédia	2, 3, 4,6,8,	2
2	Lecteur DVD et moniteur (TV) :	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	2, 3, 4,6,8,	1
3	Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour les ordinateurs alimentation de 220-1-50	Salle multimédia	2, 3, 4,6,8,	1
4	Projecteur à diapositives	Système à carrousel compris avec 2 carrousels de 2 1 mapes, alimentation 220-1-50	Salle multimédia	2, 3, 4,6,8	1
5	Rétroprojecteur	A 2 lampes, complets avec 2 lampes supplémentaires	Salle multimédia	2, 3, 4,6,8	2
6	Classeur latéral	A devants fixes, 4 tiroirs	Bureau formateur	8	3
7	Logiciel spécialisé	Logiciels CAO, GMAO et TGAO	Salle de classe	4,6,8	26
8	Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	3, 4, 5, 7, 8 et 9,	25
2	Micro-ordinateur portable	Pour formateur	Bureau formateur	2, 4,6,8	6
3	Micro-ordinateur PC	Pour apprenant	Salle multimédia	2, 4,6,8	26
6	Connexion internet	Pour accès internet au niveau de la structure (live box)	Salle multimédia	2, 4,6,8	3
7	Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 2025	Salle multimédia	2, 4,6,8	2
8	Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia	2, 4,6,8	3

6-1-7 Matériel didactique

Cette section précise les livres, dictionnaires, manuels techniques et fascicules destinés aux apprenants, ouvrages de référence et revues, cartes, diagrammes, tableaux et graphiques, planches, etc.

N°	Désignation	Caractéristiques Principales /Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Ouvrage de référence et revues	Voir références à la fin du document Ensemble des volumes de la bibliothèque du département d'hydraulicien.	SC		2
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des machines de l'atelier et du laboratoire.	SC		1
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	BP		10
4	Lexique de l'hydraulique	Marché international, au Cameroun, en Afrique	BP		10
5	Lois et règlements sur l'eau, l'énergie, l'environnement, les BP établissements classiques		BP		10
	Manuels et fascicules pour les élèves ou ouvrages de référence et revues (abonnements				
6	Mécanique des fluides	Livre sur les notions de mécanique de fluides de RIADH BEN HAMOUDA ingénieur principal de l'école nationale d'ingénieur de Tunis	SC		
7	Fondamentaux de l'hydraulique		SC		
8	La schématique hydraulique		SC		20
9	Hydraulique général		SC		22

6- 2- RESSOURCES PHYSIQUES

Les ressources physiques du guide d'organisation présentent ici les renseignements portant sur les aménagements qu'exige la mise en œuvre d'un référentiel de formation pour le métier d'Hydraulicien. Pour la construction d'une nouvelle structure de formation, ces informations sont essentielles. Que ce soit les classes, les laboratoires, les ateliers ou les espaces de travail, les informations présentées permettent de mettre en évidence les besoins de création, d'adaptation et de modification des locaux et des installations existantes.

Tout aménagement est dépendant de son contexte d'apprentissage. Il est donc important de mettre en relation les aménagements et les activités d'apprentissage. Vu dans ce sens, à l'occasion de l'implantation d'un nouveau référentiel conçu selon l'APC, si la situation et les moyens le permettent, il faut procéder à la mise à niveau de l'ensemble des dispositifs de formation.

Des plans d'aménagements des locaux et des équipements devant répondre aux exigences de la formation doivent donc être suggérés. Les espaces délimités doivent être bien calculés en tenant compte du nombre d'apprenants et du poste de travail, du nombre d'appareils et du type d'équipement utilisé dans les ateliers et les autres locaux.

La mise en place de certaines installations exige le respect des normes et de règlements.

6-2-1 Types d'aménagement physique à considérer

Les locaux

Locaux	Longueur en m	Largeur en m	Total en m^2	Durée : 1065 heures	
				Heures	%
Vestiaire	5	2,5	12,5		
Magasin de stockage des moules (MA)	7	5	35		
Magasin de stockage des pièces	10	5	50		
Bureau des formateurs (BP)	4,5	3	13,5		
Atelier des travaux pratiques (AT)	18	10	180	795	74
Salle de classe (SC)	10,5	7	73,5	270	26
Bloc administratif	10	4	40		
Salle multimédia	20	7	140		
Bibliothèque	20	7	140		
Entrepôt extérieur (EN)	10	5	50		
Infirmerie et salle de salle de repos	5	4	20		
Salle de conférence	20	9	180		
Salle des formateurs	10	5	50		
Blocs de toilettes	7	3	21		

Pour répondre aux normes de sécurité, les locaux doivent être spacieux. La ventilation naturelle doit être en phase avec l'orientation des bâtiments et la ventilation mécanique ou la climatisation devra

être une nécessité. L'approvisionnement en éclairage naturel et en électricité doit être adéquat. La porte de secours doit être prévue.
Tout ce qui est présenté dans le tableau est à titre indicatif, car chaque structure de formation doit prendre en compte les réalités de son environnement. Ce qui compte, c'est l'aménagement des espaces qui puissent assurer le développement efficace des compétences des apprenants et la sécurité de la formation.
Pour la mise en place de certains équipements, les normes et les règles de protection de l'environnement, les normes de construction particulières doivent être respectées. Il faudra tenir compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, de l'extraction mécanique de toutes formes de pollution, de l'étanchéité des espaces aux insectes et autres rampants.

Le vestiaire.

Avant d'entrer dans l'atelier, les apprenants et formateurs devront se changer et laver les mains au niveau du vestiaire maintenu toujours propre et doté d'un équipement sanitaire.

La salle de stockage des équipements et outillages.

Les équipements de préférence sur roulettes et outillages seront stockés dans une salle gérée par un formateur. La sortie des équipements et outillages sera programmée dans une fiche de décharge, selon le type de pratique à réaliser.

Le bureau des formateurs.

Le bureau est aménagé pour contenir trois postes de travail muni chacun d'un ordinateur connecté au réseau internet haut débit. Ce bureau pourrait servir à la recherche et à la préparation des enseignements.

L'atelier des travaux pratiques.

Les aires de travail en atelier, vu leur usage, leurs dimensions et leurs caractéristiques, devraient être dotés de conduites d'eau, comprimés en air et de gaz. Les normes d'alimentation en ventilation et en électricité devront être respectées pour assurer la sécurité des formateurs et des apprenants. Il faudrait aménager ici un espace d'enseignement théorique et un espace de stockage d'intrants.
Des aires de regroupement isolé s'avèrent nécessaires pour les travaux d'équipe.
Un plan d'aménagement de l'atelier est proposé en annexe.

La salle de classe.

Pour un effectif de 25 apprenants, la salle devrait contenir 3 rangés de tables et un bureau de formateurs.
Chaque table devrait avoir 120 cm de long, 80 cm de large et 2 chaises. La mobilité dans la salle devrait être favorisée par des espaces prévus à cet effet.
Un plan d'aménagement d'une salle de classe est proposé en annexe.

Le boc administratif.

Le bloc administratif sera constitué du bureau du chef de la structure, du secrétariat, de l'infirmerie, du service de finance, du service de suivi de stage, de la salle de conférence.

La salle multimédia.

La salle multimédia devrait être aménagée pour contenir 25 postes de travail pour les apprenants et 1 poste pour le formateur. Cette salle devrait être connectée à l'internet haut débit. Un espace d'impression et de reprographie devrait être prévu.

La bibliothèque.

La bibliothèque est commune pour la structure de formation. C'est le lieu où seront déposés les ouvrages de référence pour le métier d'Hydraulicien.

L'entrepôt extérieur.

L'entrepôt extérieur servira de magasin pour le stockage des intrants, suivant des bonnes conditions hygiéniques afin de favoriser la sécurité alimentaire.

La salle de conférence.

Celle-ci est réservée pour les grandes réunions et les fêtes. Elle devrait être spacieuse et contenir au moins 200 places.

La salle des professeurs.

La salle des professeurs et celle construite pour les préparations ou causeries pédagogiques**.**

Les blocs de toilettes.

Deux blocs de toilettes pourraient être construits. Un au niveau du bloc administratif et l'autre au niveau de la salle des cours théoriques et travaux pratiques.

Autres aménagements.

Circuit d'alimentation en eau, de drainage des eaux pluviales et de traitement des eaux usées.

Pour l'alimentation en eau, un château d'eau d'une capacité de 5000l pourrait être construit. Il sera réalisé en béton armé, implanté à proximité de la borne d'eau CAMWATER à une hauteur minimale de 12m par rapport au niveau de la plateforme. La réserve sera alimentée simultanément par le forage et le branchement CAMWATER. Le branchement Camwater sera exécuté à partir d'une dérivation de la borne existante. Les eaux issues du forage seront analysées et approuvé avant leur raccordement. Pour le drainage des eaux pluviales, il sera construit une cunette de 40cm au pied du talus. Les eaux de ruissellement seront déversées directement dans cette cunette. La cunette est raccordée au caniveau public de la route. Il sera réalisé une forme de pente pendant la mise en œuvre des pavées pour diriger les eaux de ruissellement. Pour le traitement des eaux usées, une fosse septique toute eau, à 3 compartiments de 10 m^3 sera construite avec tous les dispositifs d'infiltration, d'évacuation, d'épuration et de filtration.

Alimentation en électricité et éclairage public.

Le CFM sera doté de 3 sources d'énergies :

<u>Énergie normale produite par ENEO</u> :

Le poste de transformation pour l'alimentation du centre sera de type sur poteau de caractéristiques 30kv/400v

160KVA. Le poste sera raccordé au réseau par une liaison souterraine depuis la ligne ENEO longeant la voix principale. Le poste de transformation est logé dans le bloc technique situé à l'entrée du centre.

<u>Énergie de secours produite par un Groupe Électrogène</u>

L'installation électrique du centre sera secourue par un Groupe Électrogène. La capacité du groupe électrogène est de 100KVA. Le groupe électrogène sera doté d'une réserve de carburant de 2000l pouvant assurer une autonomie de 3 jours.

6.2.2. SCENARIO DE RECHANGE

La formation professionnelle développe les compétences rattachées directement à l'exercice d'un métier. Dans les milieux où les ressources humaines et financières sont limitées, cette formation représente un défi à relever. Pour y parvenir, trois conditions doivent être réunies, à savoir :

- Disposer d'instruments de qualité ;
- Avoir accès à des personnes de qualité ;
- Disposer d'équipements et de matières d'œuvre permettant de recréer ou d'accéder à un environnement représentatif de la fonction de travail visée.

Pour remplir la première condition, la documentation dans le cadre de la démarche d'ingénierie pédagogique, le matériel didactique et d'évaluation ont été produits.

La réponse appropriée à la deuxième condition est la sélection rigoureuse des nouveaux formateurs, la formation et le perfectionnement du personnel en place.

Une formation de qualité exige un minimum d'équipements et de matières d'œuvre. Les ressources financières étant rares, il faut chercher systématiquement le partenariat avec les entreprises pour contribuer à l'augmentation du potentiel des structures de formation et à faciliter l'accès aux ressources professionnelles.

Les principales pistes à explorer sont les suivantes :

- La production et la commercialisation des biens et des services ;
- La formation en entreprise ;
- Le partage d'équipements avec les entreprises (locaux, machines) ;
- La collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation ;
- L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel.

La production et la commercialisation des biens et des services

La formation professionnelle exige que les apprenants soient placés en situation de production des biens et des services à travers l'exercice de l'apprentissage du métier. Cette production pendant la formation donne lieu à une valeur commerciale. Il est donc possible d'exploiter ce potentiel pour contribuer à une partie du coût de financement d'une structure de formation. Cependant, il faudra développer un cadre rigoureux qui vise à assurer aux apprenants une bonne formation au détriment de la production et d'autofinancement.

Pour les activités de commercialisation, il faudrait envisager une révision des lois et des règlements qui régissent la gestion des structures de formation, accordant à celle-ci une certaine autonomie et une autorisation de disposer une partie des profits réalisés.

Ces activités de commercialisation nécessitent une révision des modes de gestion des structures de formation afin d'assurer une transparence de gestion, un processus rigoureux de compte rendu et de vérification.

Ces activités de commercialisation nécessitent également une sensibilisation de la communauté pour éviter de considérer les apprenants comme des personnels disponibles à bon marché. Ces activités, considérées comme une concurrence déloyale pour certains, pourraient nuire à la mission de la structure de formation et à son rayonnement.

La formation en entreprise

Dans un contexte où l'accès aux équipements spécialisés est limité, il est avantageux d'établir un partenariat avec les entreprises. Pour cela, il est proposé une approche selon laquelle, l'exploration et l'apprentissage de base se réalisent à la structure de formation et par la suite, le stage en entreprise pourrait compléter la formation, développer la dextérité et approfondir certaines notions ou compétences en relation avec l'environnement de l'entreprise.

Le partage d'équipements avec les entreprises

Dans certains domaines, il est possible que la structure de formation fasse l'achat d'équipement, seul ou avec les entreprises. Cet équipement sera mis partiellement à sa disposition, selon des modalités précises. Cette forme de collaboration permet à la structure de formation de réduire les coûts de d'implantation et de réaliser la formation tout en permettant aussi aux entreprises du milieu d'avoir accès à certains équipements qu'elle ne pourrait pas normalement se procurer.

La collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation

Il est possible d'obtenir la collaboration des entreprises du milieu pour l'entretien ou le renouvellement d'une partie du parc d'équipements, puisqu'il est de l'intérêt des deux parties que ce parc demeure disponible et fonctionnel.

L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel

Par la voie d'échanges, la structure de formation peut offrir aux entreprises des places pour la formation de son personnel en contrepartie de leur contribution à l'appui pour la formation (matériel, équipement, entretien, stage en entreprise, etc.).

Ce type de scénario ne peut être généralisé et uniformisé, mais peut être adapté au contexte du milieu d'implantation de chaque structure de formation.

Les bâtiments de l'administration, la bibliothèque, le centre multimédia, la salle de classe et l'atelier seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie. Le scenario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

- Centrale solaire en bon état de fonctionnement=Alimentation électrique par l'énergie solaire ;
- Centrale solaire en panne=Alimentation électrique par ENEO ou par groupe électrogène.

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

- Administration : 8 KVA
- Salle de classe : 8 KVA
- Atelier: 8 KVA
- Bibliothèque : 8 KVA
- Salle multimédia : 20 KVA

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le tableau General basse tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.

L'éclairage public du pourtour de la plateforme sera assuré par Candélabre solaire 1x84w.

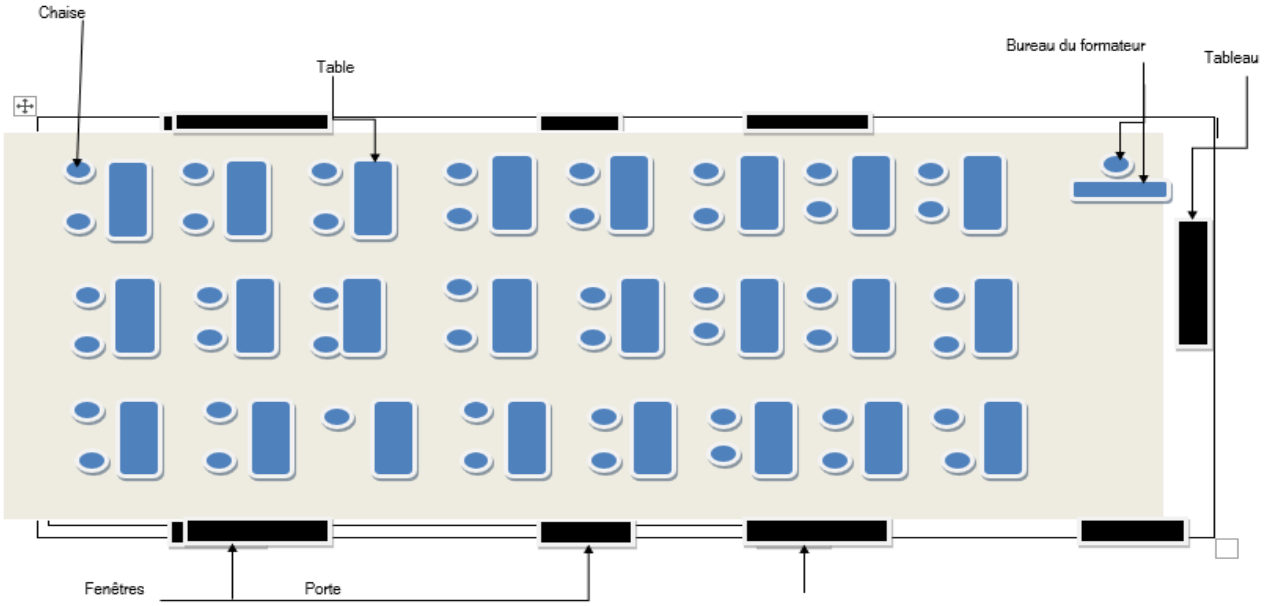
Alimentation téléphonique et en réseau internet

La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM situé dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.
Sont également prévus :

- Les systèmes d'alarme et de détection
- Les aires de sports
- Le parking

ANNEXES

A- PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE



EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION



Légende	
Code	Désignation
P1	Parking Visiteur/Service
P2	Parking Personnel
P3	Parking des Cadres
1-1	Guérite 1
1-2	Locaux techniques
2	Administration
3	CDI
4	Auditorium
5	Bloc Pédagogique
6	Restauration

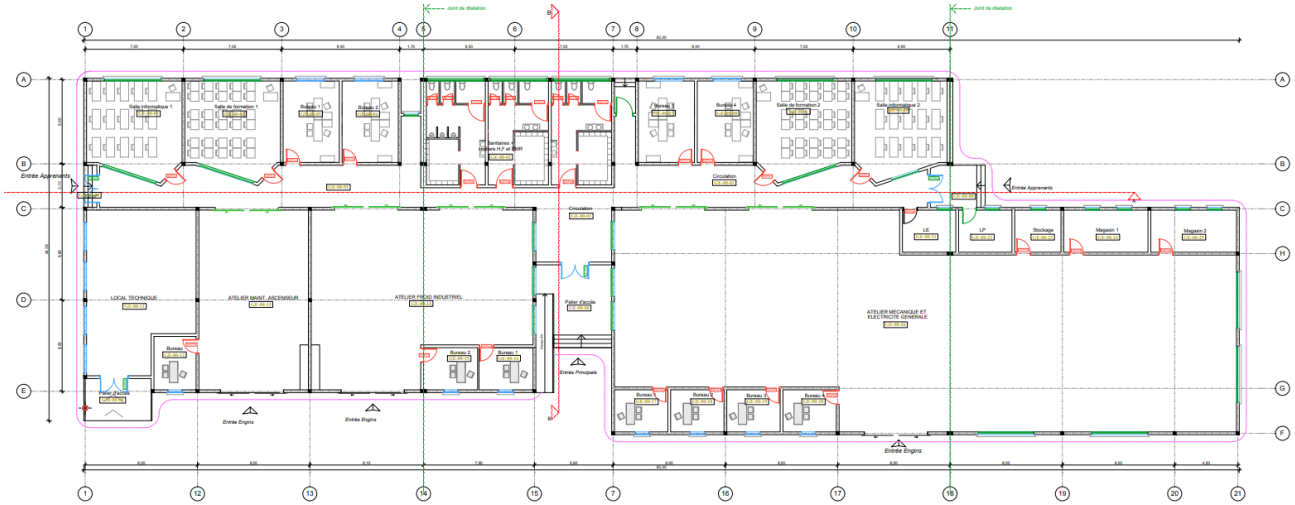
Extension

1-3	Guérite 2
7	Logement Formateurs
8	Logement Apprenants
9	Logement d'Astreinte
	Voie véhicule extension

VRD

	Circulation Véhicule
	Trottoir
	Plateforme
	Circulation Piétonne
	Parking

EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'ATELIER, METIER D'HYDRAULICIEN.


Joint de dilatation
Joint de dilatation
Salle informatique 1
Salle de formation 1
Bureau 1
Bureau 2
Sanitaires Visiteurs H,F et PMR
Bureau 3
Bureau 4
Salle de formation 2
Salle informatique 2
Entrée Apprenants
Circulation
Entrée Apprenants
Circulation
LE
LP
Stockage
Magasin 1
Magasin 2
LOCAL TECHNIQUE
ATELIER MAINT. ASCENSEUR
ATELIER PIECE INDUSTRIEL
Bureau
Bureau 2
Bureau 1
Atelier d'accès
Entrée Principale
ATELIER MECANIQUE ET ELECTRICITE GENERALE
Bureau 1
Bureau 2
Bureau 3
Bureau 4
Entrée Engins
Entrée Engins
Entrée Engins

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. . François Charru, 2013, Hydrodynamique physique, EDP Sciences, 2e édition, 448 pages.

2. Yvan Lengline, 2011, Hydraulique fluviale : Ecohydraulique des cours d'eau, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 2e édition, 480 pages.

3. Éric Sauquet, 2009, Hydraulique urbaine : Tome 1, Hydrologie - Écoulements en conduite - Gestion des réseaux d'assainissement, Éditions Eyrolles, 3e édition, 320 pages

4. Robert Ettema, David W. S. Wong, 2010, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Publishing Company , 2nd edition, 572 pages

5. Hubert Chanson, 2004, Hydraulic Design of Stepped Cascades, Channels, Weirs and Spillways, Pergamon, 1st edition, 430 pages

6. Marcelo H. Garcia, John A. Jones, 2018, Environmental and Hydrological Systems Modelling, CRC Press, 3rd edition, 546 pages

7. Larry W. Mays, 2010, Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, 2nd edition, 864 pages

8. Willi H. Hager, 2019, Hydraulics of Dams and River Structures, CRC Press, 2nd edition, 526 pages

9. Vijay P. Singh, 2006, Elementary Hydraulics, Prentice Hall, 1st edition, 480 pages

10. Taha M. Rabie, 2004, Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications, Cambridge University Press, 3rd edition, 864 pages.

11. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires,77 pages
12. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2007, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences,38 pages

WEBOGRAPHIE

- https///fr.m.wikipedia.org
- https://fr.geologyscience.com/geology/geology-answer/field-geology-maps-questions-and-answers/
- file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdfhttps://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/cqpm-
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://www.red-seal.ca/fra/trades/trucktranspmech/ap-j.shtml
- https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/cartographe
- https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/cartographe.html
- https://www.linkedin.com/pulse/geological-maps-basic-principles-practice
- https://eduterre.ens-lyon.fr/nappe/html/scenarii/TP/tp2.htm
- https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf
- https://sigespoc.brgm.fr/IMG/pdf/guide_de_lecture_de_la_carte_geologique_a_1_50_000.pdf
- https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/carte_geol_geochron.pdf
- https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html
- https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/get-started/whats-new-in-arcgis-pro.htm
- https://www.essonne.gouv.fr/contenu/telechargement/20208/169789/file/G2%2BCompl%C3%A9ments-part-3.pdf
- https://cours.polymtl.ca/geo/marcotte/glq3401min/chapitre3.pdf