

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



REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK  
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS  
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT  
II

## **REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE**

*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

### **GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOPM)**

**SECTEUR : ENERGIE**

**METIER : HIDRAULICIEN**

**NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN**



## **EQUIPE DE REDACTION**

<b>N°</b>	<b>NOMS ET PRÉNOMS</b>	<b>STRUCTURE</b>	<b>QUALIFICATIONS</b>
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 DE REDACTION.....	2
REMERCIEMENTS .....	4
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES.....	5
Liste des personnes consultées.....	6
<b>I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE .....</b>	<b>7</b>
<b>II. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION.....</b>	<b>9</b>
<b>III. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION .....</b>	<b>11</b>
<b>IV. ORGANISATION DE LA FORMATION.....</b>	<b>15</b>
IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION .....	15
IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME .....	17
IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME.....	19
IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER .....	22
IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME.....	26
<b>V. LES RESSOURCES HUMAINES .....</b>	<b>27</b>
V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES .....	27
V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES.....	28
V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES .....	28
V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS .....	29
<b>VI. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE.....</b>	<b>31</b>
<b>VI-1- RESSOURCES MATERIELLES.....</b>	<b>31</b>
VI-1-1 <i>Machinerie, équipement et accessoires.....</i>	<i>32</i>
VI-1-2 <i>Outils et instruments .....</i>	<i>37</i>
VI-1-3 <b>Matériels de sécurité.....</b>	<b>43</b>
VI-1-4 <i>Matière d'œuvre et matière première.....</i>	<i>45</i>
VI-1-5 <i>Mobilier et équipement de bureau .....</i>	<i>47</i>
VI-1-6 <i>Matériel audiovisuel et informatique.....</i>	<i>49</i>
VI-1-7 <i>Matériel didactique .....</i>	<i>50</i>
<b>VI-2- RESSOURCES PHYSIQUES.....</b>	<b>52</b>
VI-2-1 <i>Types d'aménagement physique à considérer.....</i>	<i>52</i>
<b>VII. SCENARIO DE RECHANGE .....</b>	<b>55</b>
<b>IX. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>62</b>
EQUIPE DE VALIDATION .....	64

## **REMERCIEMENTS**

Ce Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM) 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 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 au métier d'Hydraulicien (niveau de qualification : Technicien) et sa valorisation au Cameroun.

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Formateurs, Experts-Métiers, et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM).

Que ces acteurs consultés, dont les noms figurent sur la liste ci-jointe trouvent ici l'expression de nos remerciements pour leurs disponibilités et leurs contributions.

## 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

## LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

- **Les professionnels**

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE	QUALIFICATIONS
01	NYA GHISLAIN	IBCC	Professionnel
02	WANGDANGBAGA BELSALA	SAHEL WATER SANITATION AND ENVIRONMENT	Professionnel
03	ABDOU SALATIEN	BERCOTECHNOLOGIE SARL	Professionnel
04	MOHAMADOU MOUSTAPHA	ETS HYDRO-POMPE	Professionnel
05	SHAFACK JEMEA	ENEO CAMEROON SA/ CENTRALE DE LAGDO	Professionnel

- **Les pédagogues**

N°	NOMS ET PRÉNOMS	STRUCTURE	QUALIFICATIONS
1	KELOU KELOU Doudou	MINEFOP/DREFOP EN	Professionnel
2	NYA GHISLAIN	IBCC	Professionnel
3	DOMWAH DJAKDJING Parfait	FLUID SERVICE	Professionnel

## **I. 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 rencontrer, 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 référentiels 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 gestionnaires 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 qualitatifs, 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 chronogramme 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 répartis 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.

## II. 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, maîtriser 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.

### III. 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	30	0	30	2	C	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
	<b>Total</b>	1 065	795	270	71			
			74%	26%				

## **IV. 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 connaître les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

### **IV-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 in 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.

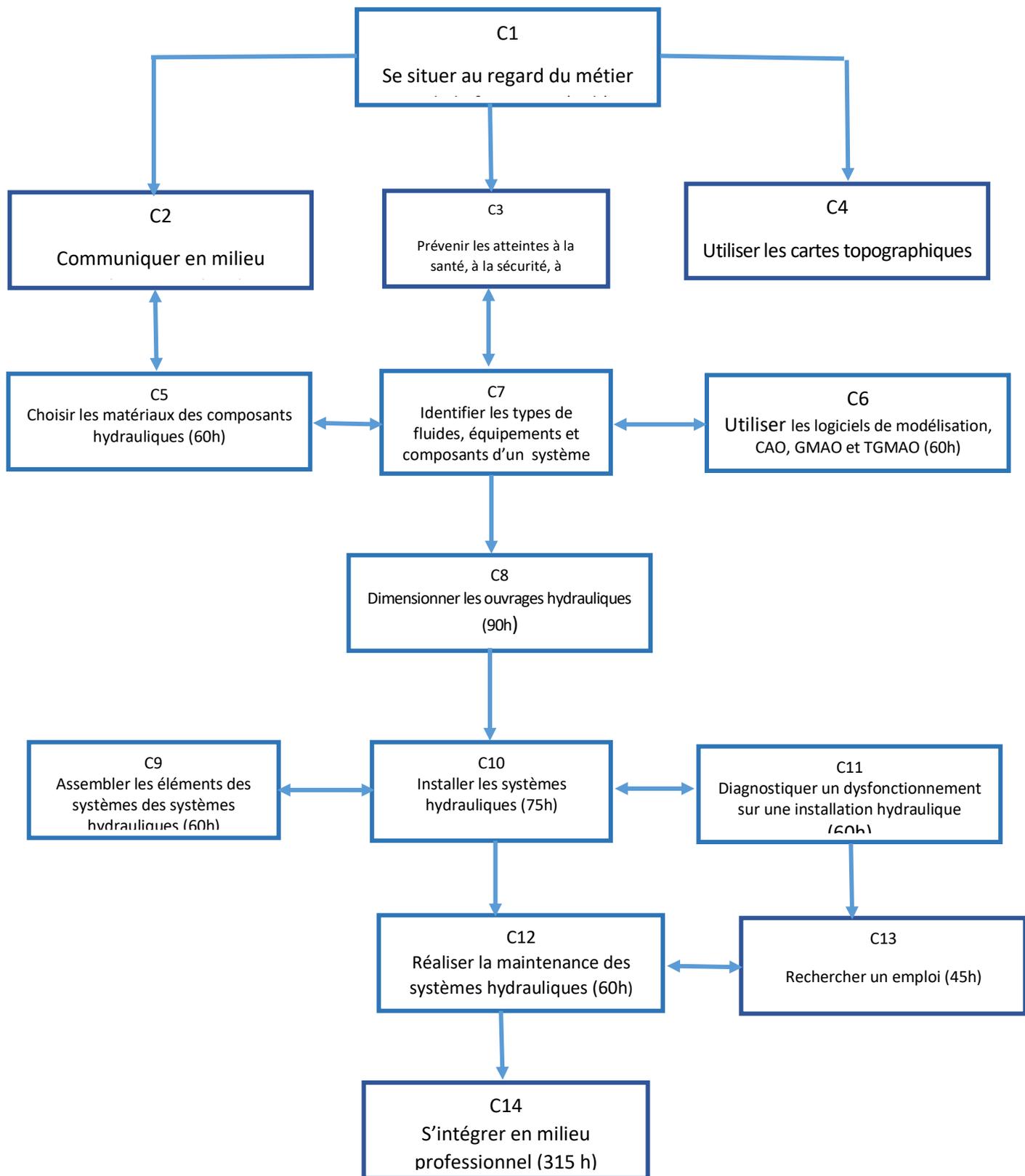
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

#### **IV -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 :



### **IV-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

Numéro	Compétences particulières								Compétences générales				05	13	T
	6	7	8	9	10	11	12	14	01	02	03	04			
Durée (H)	60	75	90	60	75	60	60	315	30	30	45	60	60	45	1065
<b>Semestre 1</b>															
Semaine															
01									30						30
02										10	10	10	05		35
03										10	10	10	05		35
04										10	10	10	05		35
05											15	10	10		35
06	05	15										10	05		35
07	10	05										10	05		30
08	05	20											05		35
09	15	05											10		30
10	15	15											05		35
11	10	15											05		30
12			30												30
13			30												30
14			30												30
15				15	20										30
16				15	20										35
17				15	20										35
18				15	15	05									35
19						20	10								30
20						20	10								30
21						15	10							10	35

Semestre 2															
22							20							15	35
23							10							20	30
24								40							40
25								40							40
26								40							40
27								40							40
28								40							40
29								40							40
30								40							40
31								35							35
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>315</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>1065</b>

#### **IV-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 réservée 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 rattachées à la mise en œuvre des compétences.

La nature des compétences renseigne sur la répartition 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 présente 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	30	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 topographiques 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, 70% 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

<b>N°</b>	<b>Titre du module</b>	<b>Compétences</b>	<b>Durée(h)</b>	<b>Nature des activités (T ou P)</b>	<b>Locaux ou installation physiques</b>	<b>Équipements spécialisés</b>
13	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages
14	Intégration en milieu professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	315	20% T, et 80% P	En salle, en atelier,	Équipements divers et outillages

#### **IV-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 mécanicien réparateur des véhicules et engins industriels ;
- 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'admissions à la formation.

## **V. 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 mécanique automobile.

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 didactologie 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.

### **V-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 maîtrise 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.

### V-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).

### V-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.

#### **V-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 informés des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet des 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.

## **VI. 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.

### **VI- 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.

### VI-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	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		Débit :4Cm2/Tour Puissance :1.5KW DIM : 1700*740*1700 Mm 230V 60HZ 3PHASES OU 400V			
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 <b>Plastique</b> Raccordement : 1', 2'' Pression : 10 bar Température : 50°C <b>Métaux</b> 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 <sup>3</sup> 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	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		Cm3/Tr Volume Utile : 565L Puissance Moteur/ 37KW			
13	Systèmes de contrôle hydraulique	Modele : SY028 pression HP /63MPa Tension : 220V Code : 84122990 Puissance : 1.5KW	AT	2,3,6,7,9,10,11,12	5
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

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
16	Poste de soudage Oxyacétylène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 détendeur LB21 oxygène avec olive fixe, manomètre diamètre 50, bonnettes de protection</li> <li>- 01 détendeur LB21 acétylène avec olive fixe, manomètres diamètre 50, bonnettes de protection</li> <li>- 01 Chalumeau soudeur SO avec : 1 bec de 400l/h, 6becs soudeurs de 40 à 315l/h montés sur une étrole</li> <li>- 5m de tuyau diam 6.3*12mm oxygène 10bars normalisé en 559(bleu)</li> <li>- 5m de tuyau diam 6.3*12mm acétylène 10bars normalisé en 559(rouge)</li> <li>- 2clapet anti-retour pare-flammes normalisés EN 730 dans les tuyaux</li> </ul>	AT	9 et 10	1
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 étai et contacteur d'isolation.	AT	10, 11, 12 et 13	1
19	Valise de gonflage	<p>Valise de gonflage pour accumulateurs hydrauliques de 0 à 400 bar</p> <p>Référence fabricant : 20214139823</p>	AT	7,9,10,11 et 12	1
20	Groupe d'alimentation	<p>Monophasé, 5,5 bar, 6,4 KV,</p> <p>Réf : GRUELMO 5-5 KWOSO1</p>	AT	7,9,10,11 et 12	1

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
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
23	Postes de compression à haute pression	P : 0,5 à 75 Kw Pression finale : 450 bar Débit : de 1 à 800 m <sup>3</sup> /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

## VI-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	Description	Type de local	Compétence	Quantité
1	Brise béton GSH 27BC	Alimentation électrique : 233V Puissance : 2000 W Masse : 30 Kg Taux de vibration : 8m/S <sup>2</sup> 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; Finesses de filtration 150microns... ; 3microns ; Om-Pimes po-Fiat	AT	2,3,6,7,9,10,11 et 12	5
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 <sub>2</sub> et argon/CO <sub>2</sub>	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	De type hydraulique pour tube de 6 à 50	AT	2, 3, 9 et 10	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	manuelle	mm de dia. Matériel acier et cuivre.			
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
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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
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 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.	AT	2, 3, 9, 10 et 11	2
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 boîtier.	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	AT	2, 3, 9, 10 et 11	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		dans un coffret de bois.			
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
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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
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 Voltmètre à Redresseur Voltmètre à Induction Voltmètre Electrostatique	AT	2, 3, 9, 10 et 11	20
45	Wattmètre	Longueurs d'onde (nm) 850 ~ 1700 Type de détecteur InGaAs	AT	2, 3, 9, 10 et 11	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>Longueurs d'onde (nm) standards 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625</p> <p>Plages de test (dBm) -50 ~ + 26 ou -70 ~ + 3</p> <p>Incertitude <math>\pm 5 \%</math></p> <p>Résolutions Linéarité : 0,1 % logarithme : 0.01dBm</p> <p>Connecteurs FC, ST, LC, SC</p> <p>Températures opératoires (°C) -10~+50</p> <p>Températures de stockage (°C) -30~+60</p> <p>Poids 430g (sans batteries)</p> <p>Dimensions (mm) 200 × 90 × 43</p> <p>Batterie 4 Piles AA (Batterie au lithium en option)</p> <p>Autonomie de la batterie Plus de 150h (selon le type de batterie)</p> <p>Extinction automatique Après 10min</p>			
46	Multimètre	<p>Tension continue de 200 mV à 600 V.</p> <p>Tension alternative de 200 à 600 V. Courant continue de 200 <math>\mu</math>A à 10 Amp. Résistance de 200 ohms à 2 Még Ohms</p>	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

### VI-1-3 Matériels de sécurité

Cette partie concerne tout objet nécessaire à la sécurité au travail.

N°	Désignation	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 : Orion, 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

#### VI-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	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 Sourling	MA/AT	9/10/11/12	10

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 fixe 300 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

### VI-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	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	Bureau formateur	4, 5,6, 7, 8, 11 et 12,	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		wire compatible avec les projecteurs, tous raccords			
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
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		6

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
			et atelier		
16	Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier		3

#### VI-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	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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
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

### VI-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	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

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
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
<b>Manuels et fascicules pour les élèves ou ouvrages de référence et revues (abonnements)</b>					
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

## VI- 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.

### VI-2-1 Types d'aménagement physique à considérer

#### *Les locaux*

Locaux	Longueur en m	Largeur en m	Total en m <sup>2</sup>	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		
Infirmierie 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 bloc administratif.**

Le bloc administratif sera constitué du bureau du chef de la structure, du secrétariat, de l'infirmier, 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 approuvées 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<sup>3</sup> 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 :

### Énergie normale produite par ENEO :

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 voie principale. Le poste de transformation est logé dans le bloc technique situé à l'entrée du centre.

### Énergie de secours produite par un Groupe Électrogène

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.

## **VII. 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 scénario 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**

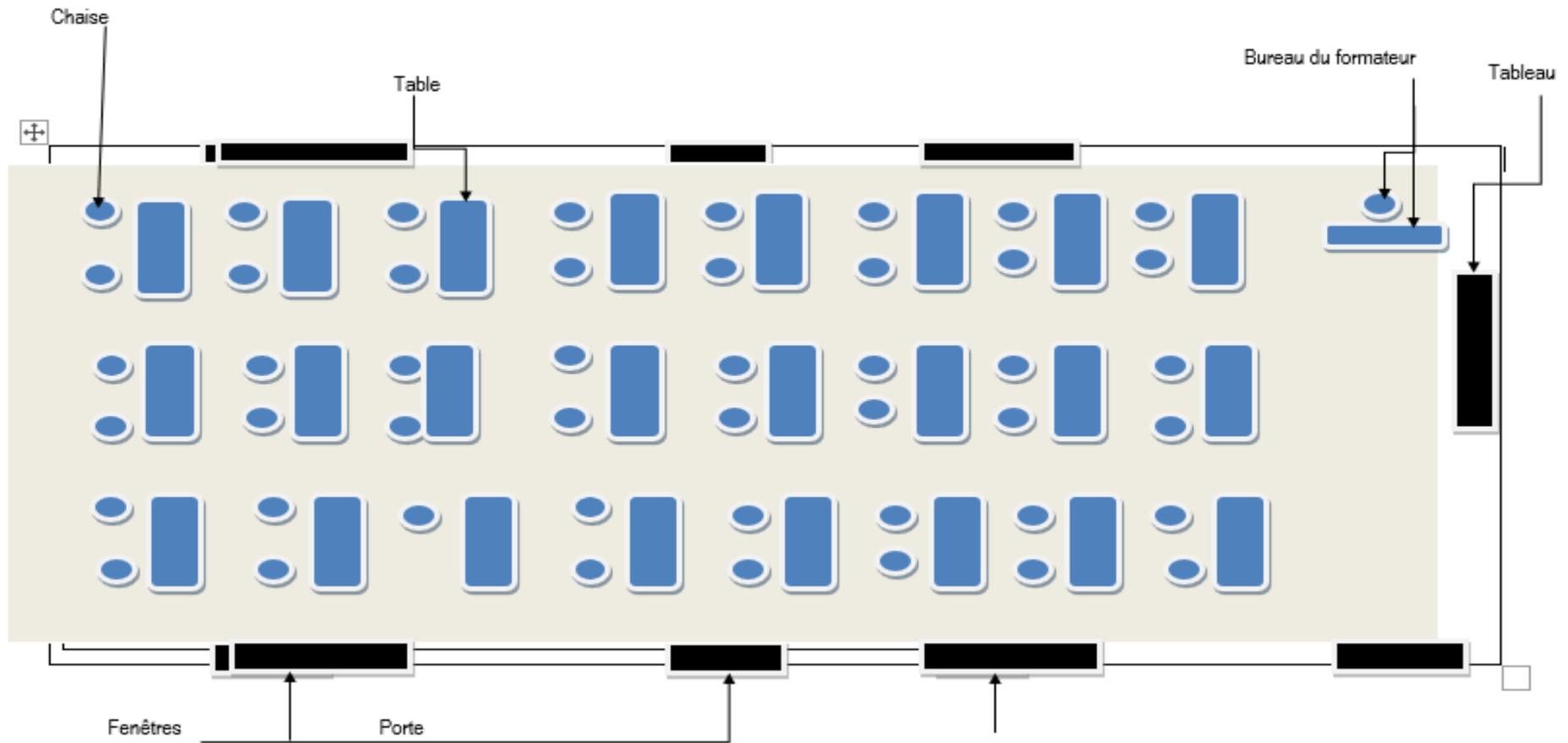
La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM situé dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.

Sont également prévus :

- Les systèmes d'alarme et de détection
- Les aires de sports
- Le parking

## VIII. ANNEXES

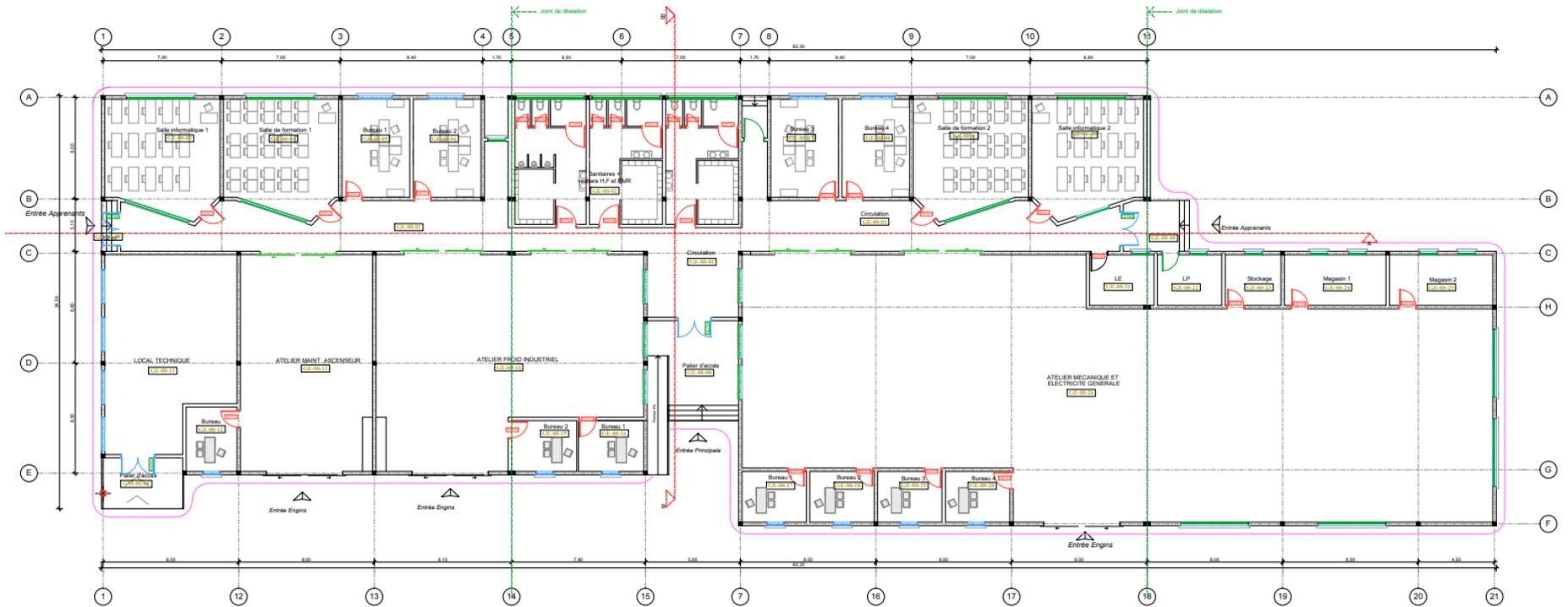
### A- PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE



## B. EXEMPLE DE PLAN DE MASSE D'UNE STRUCTURE DE FORMATION



### C. EXEMPLE DE PLAN D'OCCUPATION D'ATELIER, METIER D'HYDRAULICIEN.



## IX. 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.pdf](file:///D:/AST%20YAOUNDE/Hydraulicien/mapping_basics_f.pdf)<https://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://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://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://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/glg3401min/chapitre3.pdf>

## EQUIPE DE VALIDATION

<b>N°</b>	<b>NOMS ET PRÉNOMS</b>	<b>STRUCTURE</b>	<b>QUALIFICATIONS</b>
1	MBELLO NGOUAYENGA Maturin Yves	MINEFOP/DREFOP CE	Méthodologue
2	DOMWAH DJAKDJING Parfait	FLUID SERVICE	Professionnel
3	KAMGANG Guy Richard	GEOCONSULTOR SARL	Professionnel
4	ENOW Jeanot FONGOH	CRH	Professionnel