

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 : BTP

METIER : OUVRIER DE VOIRIES ET RESEAUX DIVERS

NIVEAU DE QUALIFICATION : OUVRIER QUALIFIE



## EQUIPE DE REDACTION

<b>N°</b>	<b>NOMS ET PRENOMS</b>	<b>STRUCTURE D'ATTACHE</b>	<b>QUALIFICATION</b>
1	MOUNIRA BOUBA EPSE SAIDOU	MINEFOP	Méthodologue
2	MAKONG JACQUES ZACHARIE	CFP BMB NEW AFRICA	Pédagogue
3	YOMKIL ANDRÉ DANIEL	YAD CONSTRUCTIONS	Professionnel

## TABLE DES MATIERES

<b>EQUIPE DE REDACTION</b> .....	<b>2</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES</b> .....	<b>5</b>
<b>Liste des personnes consultées</b> .....	<b>6</b>
<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>9</b>
<b>IV. ORGANISATION DE LA FORMATION</b> .....	<b>13</b>
IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION.....	13
IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME.....	14
IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME.....	16
IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER .....	19
IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME.....	23
<b>V. RESSOURCES HUMAINES</b> .....	<b>24</b>
V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES .....	24
V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES .....	25
V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES.....	25
V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS .....	26
<b>VI. ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE</b> .....	<b>27</b>
VI-1- RESSOURCES MATERIELLES .....	27
VI-1-1 <i>Machinerie, équipement et accessoires</i> .....	29
VI-1-2 <i>Outils et instruments</i> .....	41
VI-1-3 <i>Matériels de sécurité</i> .....	49
VI-1-4 <i>Matière d'œuvre et matière première</i> .....	52
VI-1-5 <i>Mobilier et équipement de bureau</i> .....	55
VI-1-6 <i>Matériel audiovisuel et informatique</i> .....	56
VI-1-7 <i>Matériel didactique</i> .....	58
VI-2- RESSOURCES PHYSIQUES .....	60
<b>VII. SCENARIO DE RECHANGE</b> .....	<b>60</b>
<b>VIII. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>67</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>68</b>
<b>EQUIPE DE VALIDATION</b> .....	<b>68</b>

## 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 de Voiries et Réseaux Divers et sa valorisation 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 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
AST	Analyse de la Situation de Travail
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
DQP	Diplôme de Qualification Professionnelle
EPC	Équipements de Protection Collective
EPI	Équipements de Protection Individuelle
GP	Guide Pédagogique
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle
HSSE	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
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 Métier Compétences
VAE	Validation des Acquis et de l'Expérience
VRD	Voiries et Réseaux Divers

## LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

- **Les professionnels**

N°	NOMS ET PRENOMS	ENTREPRISES	LOCALITES
01	YAP YACOUBA	CROISIÈRE BTP Sarl	GAROUA-PLATEAU
02	YAYA OUMAROU	JOHNNY DECORATION	MAROUA I-DJAMIRÉ
03	NYOBI ARNAUD	Routd' AF	DOUALA 4 Bonaberie
04	NIKOYO BIPA FRANCIS	SLIM CONSTRUCTION SARL	DOUALA 1 akwa
05	NYEBE MBENE JEAN CLAUDE	COMMUNAUTE URBAINE DE DOUALA	DOUALA I BONANJO

### Les pédagogues

N°	NOMS ET PRENOMS	ENTREPRISES	LOCALITES	CONTACTS
<b>01</b>	YAP YACOUBA	CROISIÈRE BTP Sarl	GAROUA- PLATEAU	670102522/697347906
<b>02</b>	YAYA OUMAROU	JOHNNY DECORATION	MAROUA I- DJAMIRÉ	691428784/675745551

## 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'ouvrier de Voiries et Réseaux Divers à préparer le métier de Voiries et Réseaux Divers, traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur BTP pouvant mener des activités de construction seul, 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'ouvrier de Voiries et Réseaux Divers à sécuriser le chantier et ses abords (signalisation, balisage, déviations, ...) et établir les modalités de rotation des engins selon les contraintes du terrain, positionner des repères d'ouvrages sur un chantier, réaliser des travaux de terrassement, de fondations, réaliser les réseaux divers, implanter des pavés ou des dalles, poser des éléments de voirie, remblayer l'excavation et compacter les tranchées, appliquer les couches d'assises de chaussée, compacter les couches d'assises de chaussée, répandre les granulats, les gravillons ou les déblayer...

Les activités de ce métier s'exercent sur des chantiers de routes et voiries au sein d'entreprises de travaux publics, de construction de réseaux ferrés, des ménages. Elles peuvent impliquer des déplacements sur les chantiers et un éloignement du domicile de plusieurs jours. Elles peuvent s'exercer les fins de semaine, la nuit et être soumise à des astreintes. Elle peut impliquer le port de charges et nécessitent de maintenir des positions particulières (debout, penché, accroupi, etc.) tout en manipulant des équipements ou des outils spécifiques.

## III. DESCRIPTION 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 d'enseignement 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.

La durée de formation par module va de 30 à 180 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 l'hygiène, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	0	45	3	S	G	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement
4	Lire et Interpréter les documents techniques	75	0	75	5	C	G	Lecture et interprétation des documents techniques
5	Exécuter les travaux préparatoires des VRD	60	0	60	4	C	P	Travaux préparatoires des VRD
6	Identifier les matériaux des travaux de VRD	60	0	60	4	C	G	Identification des matériaux des travaux de VRD
7	Utiliser les équipements/engins des travaux de VRD	60	0	60	4	C	G	Utilisation des équipements/engins
8	Réaliser les terrassements	90	90	0	6	C	P	Terrassements
9	Réaliser les réseaux enterrés de faible profondeur	90	90	0	6	C	P	Réseaux enterrés de faible profondeur
10	Poser les produits manufacturés de types bordures, caniveaux	90	90	0	6	C	P	Produits manufacturés de type bordures, caniveaux

11	Poser les revêtements des VRD	120	120	0	8	C	P	Revêtement des VRD
12	Réaliser des travaux de maçonnerie	90	90	0	6	C	P	Travaux de maçonnerie
13	Réaliser les travaux de signalisations	60	60	0	4	C	P	Travaux de signalisation
14	Exécuter les travaux de maintenance des VRD	90	90	0	6	C	P	Maintenances des VRD
15	Rechercher un emploi	45	0	45	3	S	G	Entrepreneuriat
16	S'intégrer en milieu professionnel	315	315	0	21	S	P	Intégration en milieu professionnel

**Total**

<b>1350</b>	<b>1005</b>	<b>345</b>	<b>90</b>
-------------	-------------	------------	-----------

**Une unité = 15 heures**

<b>74,44</b>	<b>25,56</b>
<b>%</b>	<b>%</b>

## 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'accès à la formation initiale est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :

- Être âgées d'au moins dix-sept ans ;
- Avoir le niveau de la classe de quatrième année enseignement technique / CAP ;
- Subir avec succès un test de sélection à l'entrée.

Il serait avantageux que les postulants au métier d'ouvrier de voirie et réseaux divers sachent lire l'anglais parce qu'ils doivent comprendre et interpréter la documentation technique, rédigée la plupart du temps dans cette langue.

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.

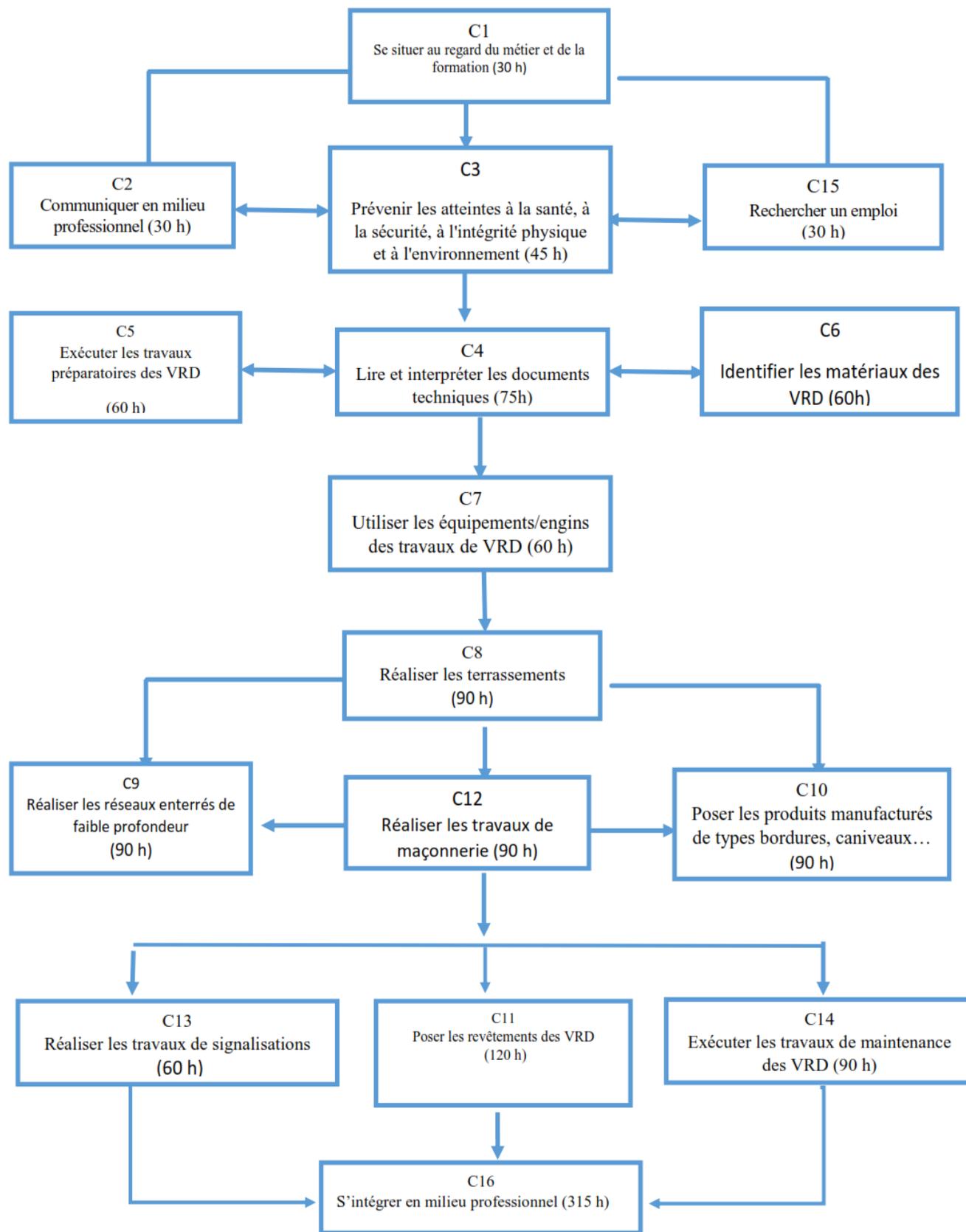
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

#### 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'Ouvrier de VRD, 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 de Voiries et Réseaux Divers le chronogramme est proposé comme suit :



25					20		05	10									35
26					20		05	10									35
27					10		10	15									35
28							15	20									35
29							15	20									35
30							05	05									10
31									35								35
32									40								40
33									40								40
34									40								40
35									40								40
36									40								40
37									40								40
38									40								40
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>315</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>1350</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,	EPI, Vidéo projecteur
3	Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement	Prévenir les atteintes à la santé, à l'hygiène, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	45	70 % T, 30% P	En salle de classe, atelier, laboratoire	EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur
4	Lecture et interprétation des documents techniques	Lire et Interpréter les documents techniques	75	50% T, 50% P	En salle de classe, salle de dessin, en atelier et en salle multimédia	Equipements divers et outillages de dessin et documents techniques
5	Travaux préparatoires des VRD	Exécuter les travaux préparatoires des VRD	60	30 % T 70 % P	En salle de classe, en atelier et au chantier.	Equipements divers et outillages
6	Identification des matériaux deVRD	Identifier les matériaux des travaux de VRD	60	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier et à l'entreprise	Equipements divers et outillages

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
7	Utilisation des équipements/engins	Utiliser les équipements/engins des travaux de VRD	60	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier et à l'entreprise	Equipements divers et outillages
8	Terrassements	Réaliser les terrassements	90	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier à l'entreprise et au chantier	Equipements divers et outillages
9	Réseaux enterrés de faible profondeur	Réaliser les réseaux enterrés de faible profondeur	90	10% T, 90% P	En salle, en atelier à l'entreprise et au chantier	Equipements divers et outillages
10	Produits manufacturés de types bordures, caniveaux	Poser les produits manufacturés de types bordures, caniveaux	90	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier à l'entreprise et au chantier	Equipements divers et outillages
11	Revêtement des VRD	Poser les revêtements des VRD	120	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier à l'entreprise et au chantier	Equipements divers et outillages
12	Travaux de maçonnerie	Réaliser des travaux de maçonnerie	90	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier à l'entreprise, au chantier	Equipements divers et outillages

N°	Titre du module	Compétences	Durée(h)	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés
13	Travaux de signalisation	Réaliser les travaux de signalisations	60	10 % T, 90 % P	En salle, en atelier, à l'entreprise, au chantier	Equipements divers et outillages
14	Maintenances des VRD	Exécuter les travaux de maintenance des VRD	90	10% T, et 90% P	En salle, en atelier à l'entreprise et au chantier	Equipements divers et outillages
15	Entreprenariat	Rechercher un emploi	45	20 % T, 80 % P	En salle, en atelier,	Equipements divers et outillages
16	Intégration en milieu professionnel	S'intégrer en milieu professionnel	315	40 % T, 60 % P	En salle, en entreprise et au chantier	Equipements 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 ouvrier de voirie et réseau divers ;
- 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. 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 VRD.

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.

### 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 d'ouvrier de voiries et réseaux divers sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- Une formation dans le domaine des travaux publics ;
- Des habiletés en implantation des ouvrages ;
- Des habiletés et aptitudes en élaboration et interprétation de la fiche technique ;
- Des habiletés en analyse de comportement des ouvrages d'assainissement ;
- Des habiletés et aptitudes en la réalisation des caniveaux ;
- Des habiletés et aptitudes en implantation des ouvrages ;
- Des habiletés en analyse de comportement des équipement/engins ;
- Des habiletés et aptitude sur le décapage ;
- Des habiletés en analyse de comportement des ouvrages de signalisation ;
- Des habiletés et aptitude sur le remblayage ;
- Des habiletés aptitude en la réalisation et stabilisation des talus ;
- Des habiletés et aptitude sur les canalisations ;
- Des habiletés et aptitude sur le raccordement ;
- Des habiletés et aptitude sur la réalisation des regards et les chambres de tirage ;
- Des habiletés et aptitude sur la réalisation des couches de formes ;
- Des habiletés et aptitude sur la construction des réseaux enterrés de faible profondeur ;
- Des habiletés et aptitude sur le marquage des sols ;
- Des habiletés et aptitude à l'identification des dégradations des VRD ;
- Des habiletés et aptitude à entretenir les ouvrages.

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’ouvrier de Voiries et Réseaux Divers, le besoin exprimé en ressources humaines est le suivant :

<b>Qualité</b>	<b>Nombre</b>	<b>Niveau académique</b>	<b>Formation professionnelle</b>	<b>Expérience professionnelle</b>
<b>Formateur spécialiste</b>	1	Baccalauréat +3 ans	Ingénieur ou Licence en VRD	Au moins 2 ans
<b>Technicien en BTP</b>	2	≥ BT	Souhaitée	Au moins 3 ans
<b>Spécialiste en norme qualité</b>	1	Baccalauréat +3 ans	≥ licence ou équivalent	Au moins 2 ans
<b>Enseignant de psychologie du travail</b>	1	Baccalauréat +3 ans	PCEG	Au moins 2 ans

La répartition des tâches devrait tenir compte de l’organisation horaire proposée dans le chronogramme de formation ainsi que de l’organisation mise en oeuvre 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 et/ou d’Instituteurs de l’Enseignement Technique justifiant d’une expérience d’au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence.
- 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 dans les domaines suivants :

##### Domaine technique

- Génie civil
- Route
- Ouvrage d'Art
- Assainissement et drainage
- Réseaux de distribution d'eau
- Éclairage public
- Signalisation routière
- Aménagement paysager

##### 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. ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE

Pour déterminer les besoins en matière de ressources physiques 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 d'ouvrier de Voiries et Réseaux Divers

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	Bulldozer sur pneu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traction à roues</li> <li>• Espace d'application pour mines et carrières</li> <li>• Poids en ordre de marche 74 883,1 kg (165 089 lb)</li> <li>• Puissance moteur 648 ch, 699 ch (648 hp, 699 hp)</li> </ul>	AT	05, 07	01
2	Camion benne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie Diesel</li> <li>• Puissance commerciale 110 ch</li> <li>• Puissance fiscale 6 CV</li> <li>• Consommation mixte 8,2 L/100 Km</li> <li>• Emission de CO2 216 g/km</li> <li>• Boîte de vitesses Manuelle</li> <li>• Carrosserie Benne 2 portes</li> <li>• Date de fin de commercialisation 01/06/2016</li> </ul>	AT	12, 13	01
3	Niveleuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance nette Traction intégrale (AWD) 201 kW 270 hp</li> <li>• Plage VHP Plus – Nette (métrique) 179 à 253 mi/h</li> <li>• Plage traction intégrale – Nette (métrique) 179 à 273 mi/h</li> <li>• Alésage 115 mm 4,5 in</li> </ul>	AT	05, 07	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylindrée 9,3 l 567,5 in<sup>3</sup></li> <li>• Course 149 mm 5,9 in</li> <li>• Régime moteur (tr/min) 2 000</li> <li>• Diamètre flexible : 80, 100, 125 mm. Longueur flexible : 3 m.</li> <li>• Diamètre tube d'entrée : 125 mm</li> </ul>			
4	Machine à creuser les tranchées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrage : par lanceur (corde)</li> <li>• Largeur de tranchées : 10 cm</li> <li>• Profondeur maxi de fraisage : 60 cm (réglable sur 3 profondeurs ; poignée avec des crans)</li> <li>• Rendement : 30 à 100 m/h</li> <li>• Dimensions machine montée (L x l x h) : 2.100 x 900 x 1.350 mm</li> <li>• Poids Net : 180 kg</li> </ul>	AT	05, 07.	01
5	Pelles hydrauliques sur pneus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance moteur - ISO 14396 129.4 kW</li> <li>• Poids en ordre de marche maximum 21200 kg</li> <li>• Vitesse de translation maximale 35 km/h</li> </ul>	AT	05, 07, 08.	01
6	Pelles à câbles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Force au brin (nominale) 80 kN 120 kN 160 kN</li> <li>• Diamètre de câble 20 mm 24 mm 26 mm</li> <li>• Diamètre de tambour de treuil 420 mm 525 mm 550 mm</li> <li>• Vitesse du câble 0–126 m/mn 0-130 m/mn 0-130 m/mn</li> </ul>	AT	5. 07.08.	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
7	Chargeuses sur pneus avec godet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle 980-G</li> <li>• Type de véhicule Chargeuse sur pneus</li> <li>• Poids opérationnel 29,8 t</li> <li>• Puissance du moteur 229 kW</li> <li>• Capacité du godet 5,4 m<sup>3</sup></li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12 ,14	01
8	Dumpers sur pneus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur 4120 mm</li> <li>• Largeur 1858 mm</li> <li>• Hauteur 2770 mm (arceau)</li> <li>• Poids 3780 kg</li> <li>• Charge utile 3500 kg</li> <li>• Capacité 1500 L</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	01
9	Compacteurs à plaques vibrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Force de compactage : 30,5 KN</li> <li>• Vitesse : 25 m/min</li> <li>• Pente maxi : 20°</li> <li>• Vibration par minutes : 4000 vpm</li> <li>• Profondeur de compactage : 500 mm</li> <li>• Longueur plateau : 730 mm</li> <li>• Largeur plateau : 420 mm</li> <li>• Puissance moteur : 6,0 kW</li> <li>• Type de moteur : G270F</li> <li>• Type de carburant : <b>Sans plomb 95</b></li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12, 14	01
10	Compacteurs à rouleaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse : 3 à 5,5 km/h (avant) et 0 à 2,5 km/h (arrière).</li> <li>• Rendement : 22 à 45 m<sup>3</sup>/h (terrassement) et 12 à 55 m<sup>3</sup>/h (compactage).</li> <li>• Puissance : 6.2 kW – moteur</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12, 14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur : (L x l x h) : 232 x 65 x 121 cm.</li> <li>• Largeur : 65 cm</li> <li>• Poids : 757 kg</li> <li>• Capacité : 5 l (réservoir carburant) et 60 l (réservoir eau).</li> </ul>			
11	Foreuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traction 8 à 30 Tonnes</li> <li>• Couple 600 à 3 000 daN.m</li> <li>• Vitesse rotation 150 à 1 200 tr/min</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12 ,14	01
12	Machine à poser les canalisations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profondeur de frais : max. 1500 mm</li> <li>• Conditions préalables pour les porteurs : Excavateur hydraulique à partir de 17 T, capacité d'huile 120-140 L/min, 300-350 Bar</li> <li>• Vitesse de transport/travail : Dépend du porteur</li> </ul>	AT	09, 12	01
13	Compresseur d'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresseur à piston de 5,5 CV sur cuve de 270 litres.</li> <li>• Tête NB4 aluminium, cylindres fonte bi-étagés.</li> <li>• Vitesse de rotation : 1480 tr/min. Tension : 400 V Tri</li> </ul>	AT	10,11, 12,13,14	01
14	Générateur électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de cylindres : 12</li> <li>• Type de régulation : électronique</li> <li>• Caractéristiques : quatre temps,</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refroidissement liquide, injection directe</li> <li>• Cylindrée : 79,17 L</li> <li>• Puissance à 1500trs/min : 1380 kW</li> <li>• Puissance à 1500trs/min : 1876 Cv</li> <li>• Taux de compression : 14,5:1</li> <li>• Système de démarrage : électrique 24V</li> <li>• Type d'admission d'air : Turbo compressée-intercooler</li> </ul>			
15	Mini pelle.	Motorisée hydraulique de 1500 x 5 mm capacité de 50 tonnes, mécanisme manuel pour la mesure de tôles à couper. Incluant les contrôles d'angle.	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	01
16	Machine à poser les bordures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose bordure ETP3</li> <li>• Capacité 2 tonnes à 0,5 du talon des fourches 2 tonnes à 1,4 m (avec fourches télescopiques)</li> <li>• Kubota V1305 35 Cv</li> <li>• Mât duplex hauteur de levée : 2,80 m inclinaison 10° arrière et 5°avant</li> <li>• Pneu basse pression TRELLEBORG 280/60 - 15,5</li> </ul>	AT	10,12 ,14	01
17	Finisseur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids 21.9 t</li> <li>• Longueur de transport 6 m</li> <li>• Largeur de transport 2.55 m</li> <li>• Hauteur de transport 2.86 m</li> <li>• Largeur standard 2.55 m</li> <li>• Largeur d'installation max. 8.5 m</li> </ul>	AT	12, 14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entraînement DM</li> <li>• Vitesse opératoire 24 m/min</li> <li>• Fabricant du moteur Cummins</li> <li>• Type de moteur QSB6.7-C170</li> <li>• Puissance moteur 127 kW</li> <li>• cylindrée 6.7 l</li> <li>• RPM au couple max 2000 rpm</li> <li>• Niveau d'émission IIIa</li> </ul>			
18	Dame sauteuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle TR-80K</li> <li>• Moteur diesel 170F</li> <li>• Puissance du moteur KW (HP) 3,0 (4,0); 4,0 (5,5) ; 2,2 (3,0); 4,8 (6,5); 3,2 (4,2)</li> <li>• Poids kg (lbs) 72 (158) ; 77 (169); 70(154); 77(169) 88 (193)</li> <li>• Max. Coup de saut 6,5 cm (2,6 pouces)</li> <li>• Max. Force de frappe 10,0 KN</li> <li>• Nombre d'actions de martèlement par minute 450 ~ 650 fois / min</li> <li>• Taille de la plaque 34,5 × 28,5 cm (13,6 × 11,2 pouces)</li> <li>• Taille du paquet 570 × 510 × 1040 mm</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	05
19	Machine à rainurer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour tubes acier ou inox Ø 2" – 12" (60 – 325 mm).</li> <li>• Epaisseur des parois de tube : 3,5 – 10 mm (acier) / 1,6 – 6,5 mm (inox)</li> </ul>	AT	9, 10,11,12, 14	02
20	Truelle mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorisation disponible</li> <li>• 4 kW (5.5 Ch)</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.2 kW (5.7 Ch)</li> <li>• Electrique 220 V - 2.2 kW (3 Ch)</li> <li>• Vibration m/s 1.1 – 1.5</li> <li>• Dim. L x l x H mm 1 850 x 960 x 960</li> </ul>			
21	Machine à projeter l'enrober	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FICHE TECHNIQUE PERFORMANCES Hauteur : 30 à 40 mètres selon le produit utilisé Horizontal : 80 à 100 mètres selon le produit utilisé Pression sur pompe : 0 à 30 bars selon réglage Débit : 0 à 50 litres/minute, par variateur marche arrière pour décompresser les bouchons et retour partiel du produit dans la trémie basse.</li> <li>• MOTEUR bi-cylindre à refroidissement par air avec double ventilation Type : 9LD 561/2L</li> <li>• Démarrage : Électrique avec clé et bouton poussoir Puissance : 24 CV 2.200 tours/minute Puissance électrique : KW 17,5</li> <li>• Prise d'air par le bas du capot en partie arrière...</li> </ul>	AT	11 ,14	01
22	Machine à poser les pavés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauteur: 1 970 mm</li> <li>• Longueur: 3 900 mm</li> <li>• Largeur: 1.350 mm</li> <li>• Poids: à partir de 1 490 kg selon la configuration</li> <li>• Capacité de charge: 700 kg</li> </ul>	MA	12 ,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
23	Machine à vibrer les pavés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Table taille 500x500mm 800x800mm 1000x1000mm</li> <li>• Fréquence de vibration 2860 temps/m 2860 temps/m 2860 temps/m</li> <li>• Amplitude 0.3-0.6mm 0.3-0.6mm 0.3-0.6mm</li> <li>• Vibreur puissance 0.55Kw 1.5Kw 1.5Kw</li> <li>• Charge maximale 100Kg 200Kg 200Kg</li> </ul>	AT	11, 14	01
24	Bétonnière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité de la cuve : 345 litres</li> <li>• Diamètre d'entrée de la cuve : 460 mm</li> <li>• Diamètre de la cuve : 826 mm</li> <li>• Capacité de malaxage : 280 litres</li> <li>• Puissance moteur mono : 1.4 kW / 1.9 Ch.</li> <li>• Courant absorbé version élec. : 8 A</li> <li>• Tension et fréquence : 230 V / 50 Hz</li> <li>• Nombre de Trs/min : 24</li> <li>• Poids : 224 kg</li> <li>• Dimensions roues : 135 / 13"</li> <li>• Barre de torsion : Oui</li> <li>• Dimensions L x l x h : 2270 x 1610 x 1690 mm</li> <li>• Niveau sonore : 72 dB(A)</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	01
25	Scie à briques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scie électrique sur table à briques BS400E</li> <li>• Moteur Électrique Courant 230 V</li> <li>• Fréquence 50 Hz</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance 2200 W</li> <li>• Profondeur de coupe (max) 150 mm (280 mm par retournement)</li> <li>• Diamètre du disque Ø 400 mm</li> <li>• Alésage 25,4 mm</li> <li>• Longueur de coupe 650 mm</li> <li>• Vitesse de rotation 2650 min-</li> </ul>			
26	Perceuse à percussion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibrations maximales suivant EN sans fonction de perçage</li> <li>• Par percussion 2,5 m/s<sup>2</sup></li> <li>• Tension de la batterie 18 V</li> <li>• ø perçage hélicoïdal max. dans l'acier 10 mm</li> <li>• Vitesse de rotation max. 2ème vitesse 1800 min-1</li> <li>• Référence fabricant GSB 18V-21</li> <li>• Emballage Valise (L-Boxx)</li> <li>• Couple max. dur 55 Nm</li> <li>• Batterie adaptée – Fournisseur/type de batterie/tension Bosch 18 V</li> <li>• Poids 1,5 kg</li> <li>• Couple max. doux 21 Nm</li> <li>• Utilisation type Medium</li> <li>• Plage de serrage mandrin à serrage rapide 1,5 - 13 mm</li> <li>• ø perçage hélicoïdal max. dans le bois 35 mm</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	05

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité de la batterie 2 Ah</li> <li>• Vitesse de rotation max. 1ère vitesse 0 - 480 min-</li> </ul>			
27	Meuleuse d'angle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité maximale d'air absorbé 714 l/min</li> <li>• Vibrations maximales suivant EN 1,3 m/s<sup>2</sup></li> <li>• Référence fabricant 46002</li> <li>• Vitesse de rotation max. 20000 min-1</li> <li>• ø disque max. 75 mm</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	05
28	Chariot élévateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de détection cariste Toyota (OPS : Opérateur présence system)</li> <li>• Système de ceinture avec contrôle de présence</li> <li>• Mât duplex à grande visibilité (MFH : 3300)</li> <li>• Fourches : longueur 1 000 mm (9FBM(K)20-35T) ; 1 200 mm (9FBH25-30T)</li> <li>• Chargeur tablier 1070 mm</li> <li>• Amortissement des fourches lors de la descente</li> <li>• Distributeur 3 voies</li> </ul>	AT	9, 10,11,12,13,14	01
29	Machine à peindre les marquages au sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques</li> <li>• Ligne large de 3 à 12 cm</li> <li>• Conditionnement Unitaire</li> <li>• Consommation 1L/min</li> <li>• Poids 65kg</li> </ul>	AT	13, 14	02
30	Grue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur grue 15 mètres</li> <li>• Largeur grue avec stabilisateurs ouverts 7.5</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>mètres</li> <li>• Hauteur grue 4 mètres</li> <li>• Longueur de flèche 62 mètres</li> <li>• Longueur de flèche maxi avec extension 84 mètres</li> <li>• Force de levage maxi 160 tonnes</li> <li>• Poids à vide 60 tonnes</li> </ul>			
31	Camion balai.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balayeuses sur camion de la gamme SK conçues pour un balayage à grande vitesse sur longues distances</li> <li>• Brossage mécanique sur toute la largeur de travail</li> <li>• Cuve à déchets largement dimensionnée</li> <li>• Autonomie de balayage prolongée</li> <li>• Adaptée à tous les types de camions à partir de 10,5 t de PTAC</li> <li>• Pas de restriction de marque de porteur : Mercedes Benz, Renault, Volvo, Scania, Iveco, MAN, DAF, etc.</li> <li>• Plusieurs modes d'entraînement : Hydrostatique, Hydraulique par prise de force, Moteur Auxiliaire</li> </ul>	AT	11,13,14	01
32	Camion hydro cureur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipement sur châssis 4x2, 4x4, 6x4, 6x6, 8x4,...PTAC de 16 à 34t</li> <li>• Volume totale de la citerne De 6000l à 16000l (entre l'eau et la boue)</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coffre et rangement Zones de rangement fermant à clé</li> <li>• Pompes Pompe à vide- pompe HP</li> <li>• Pompes à vide à lobes ou à palettes 1250m3/h; 1260m3/h; 1570m3/h; 1650m3/h; 2000m3/h</li> <li>• Pompes HP 345l/m 170 bar; 269 l/m 155 bar</li> <li>• Enrouleur HP Principal 70m à 100m de 1/4" ,1/2" ,3/8", et</li> </ul>			
33	Camion aspirateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume 12 m3</li> <li>• Ventilateurs</li> <li>• Modèle Double ventilateur</li> <li>• Volume d'air 36.000 m³ /h</li> <li>• Dépression 34.000 Pa</li> <li>• Puissance d'entraînement 2 x 110 kW</li> <li>• Puissance d'aspiration Réglable par étages suivant type d'équipement</li> <li>• Bras porteur et flexible d'aspiration</li> <li>• Bras porteur Bras hydraulique vigoureux longueur jusqu'à 8 m</li> <li>• Flexible d'aspiration Ø 250 mm</li> <li>• Compresseur d'air</li> <li>• Rendement 4,5 m³ d'air/min à 8 bars</li> <li>• Filtres à poussières</li> <li>• A 3 étages à nettoyage automatique basé sur le principe du système cyclonique Séparateur grossier, séparateur fin, filtres fins</li> </ul>	AT	11, 13, 14	01

N°	Désignation	Caractéristiques Principales	Type de local	Compétences	Quantité
34	Marteau piqueur	Puissance 1300W Tension 230V~ 50Hz Classe de protection Class II Niveau de puissance sonore 98,3dB(A) K=0,96dB(A) Niveau de puissance sonore garantie Lwa: 100dB(A) Niveau de pression sonore Lpa: 91.7dB(A) K=3dB(A) Vibration 21.788m/s <sup>2</sup> K= 1.5m/s	AT	10, 11, 12, 13, 14	5
35	Brouette	Capacité de chargement : 130 kg Poids : 10 kg Volume : 65 L L x H x C : 1430x515x527mm A x B x h : 830x670x215mm Dim. roue :14x4mm Roues : increvable / gonflable	AT	10,11,12,13,14	5
36	Cintreuse à tube manuelle	De type hydraulique pour tube de 6 à 50 mm de dia. Matériel acier et cuivre.	AT	10,11,12,13,14	5
37	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	10,11,12,13,14	5

## 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	Coupe tuyaux 75 mm dia.	Acier noir de plomberie. Pour diamètre de 10 à 75 mm dia.	AT	10,11,12,13,14	5
2	Masse à inertie de 2 kg	S'adapte sur les extracteurs Réf U.306 - U.42 - U.42B - U.32T2-8- U.32T2-1 - U.35 - U.35L. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessoires adaptables :</li> <li>- Pincés Réf U.49P5 --&gt; U.49P9 avec embout adaptateur Réf U.49BR1.</li> <li>- Embouts filetés Réf U.53E4 --&gt; U.53E14 avec l'embout Adaptateur Réf U.53H2.</li> </ul> d [mm]: 60 d2 [mm]: M16x2,0 l [mm]: 660 L [mm]: 654 L1 [mm]: 537 L2 [mm]: 228 [Kg]: 2,800	AT	10,11,12,13,14	5
3	Masse de 4 kg	Tête forgée et traitée à manche de bois.	AT	10,11,12,13,14	5
4	Brosse métallique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de rangées de garnissage 5</li> <li>• Largeur corps de base 40 mm</li> <li>• Longueur de travail L3 140 mm</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur de garnissage H1 25 mm</li> <li>• Longueur totale L 290 mm</li> <li>• Matériau garnissage Fil en INOX</li> <li>• Épaisseur des soies 0,35 mm</li> <li>• Matériau corps de base Bois</li> <li>• Type de produit Brosses métalliques</li> </ul>			
5	Râteau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matière du produit Acier renforcé, dents plates</li> <li>• Caractéristiques 14 dents longueur 8,6 cm</li> <li>• Peinture hydrosoluble non polluante</li> <li>• Largeur de ratissage 42 cm</li> <li>• Manche Pin 150 cm D. 24 mm, extrémité conique, Réf. BN00031</li> <li>• Fabrication française</li> <li>• Poids moyen 820 g emmanché</li> <li>• Conditionnement Unité</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
6	Pioche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur panne : 54 cm</li> <li>• Largeur panne : 5,6 cm</li> <li>• Poids : 2,5 kg</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
7	Pelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Largeur : 27cm.</li> <li>• Poids : 1,85Kg.</li> <li>• Matière. Acier au bore.</li> <li>• Fabrication Forgé à chaud.</li> <li>• Epaisseur 1.65 mm.traitement thermique.</li> <li>• Trempe du fer.</li> <li>• Dureté. 170/180 kg/mm².</li> <li>• Finition. Peinture hydrosoluble non</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		polluante. Marque : Outils PERRIN			
8	Jeux de Clé à molette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériau Acier allié</li> <li>• Capacité de mâchoire 1-3/4 po</li> <li>• Longueur hors tout 12 po</li> <li>• Article Clé Miner en forme de tête de marteau</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
9	Marteau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L (mm) 370</li> <li>• E (mm) 40</li> <li>• Poids (g) 750</li> <li>• H (mm) 173</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
10	Couteau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutter : Lo 155 x la 18 x H 48,5 mm ;</li> <li>• Débord de lame : 11,5 mm ;</li> <li>• Profondeur de coupe : 9 mm ;</li> <li>• Affûtage de lame : 0,40 mm.</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
11	Lampe Loupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériaux : Pied lesté : en acier laqué époxy blanc.</li> <li>• Dimensions : - Bras articulé : 86 cm ;</li> <li>• Base de lampe : tige de 12 mm de diamètre ;</li> <li>• Pince étau : ouverture maximum de 6 cm ;</li> <li>• Câble d'alimentation : 1.50 m ;</li> <li>• Loupe : lentille de 12 cm de diamètre (5 dioptries, avec un grossissement x 2,25).</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
12	Ensemble de Tournevis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 pièces de 0 à 150 mm</li> <li>• Capacité 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-125, 125-150 mm</li> <li>• A partir de 25 mm d'amplitude avec repère de</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		réglage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme DIN 863</li> <li>• Précision de lecture 0,01 mm</li> <li>• Échelle chromée mate</li> <li>• Broche de mesure diam 6,35 mm</li> <li>• Surfaces de mesure en acier trempé.</li> <li>• Pendant avec protection de main</li> <li>• Tambour de mesure diam 17 mm</li> <li>• Avec cliquet</li> <li>• Pas de broche 0,5 mm</li> <li>• Livré en coffret bois</li> </ul>			
13	Niveau à bulle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Largeur semelle 40 mm</li> <li>• Classe de précision 4</li> <li>• Lecture 0,4 mm/m</li> <li>• Longueur semelle 160 mm</li> <li>• Norme DIN 877</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
14	Jeux de forets	À grand rendement à plaquettes de carbure dimension de 6 à 25 mm diamètre; à queue cylindrique pour les dimensions de 6 à 13 mm (ens. de 8) et à queue conique morse pour les dimensions de 14 à 25 mm (ensemble de 12) incluant les manchons de réductions de 2MTS intérieur à 3MTS extérieur; de 2MTS intérieur à 4MTS extérieur et 3MTS intérieur à 4MTS ext.	AT	10,11,12,13,14	5
15	Pieds à coulisse	De 200 mm , précision de 0,01 mm.	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
16	Rouleau à main	Numéro de modèle 203S0024284k7929705e1 Dimensions du produit (L x l x h) 36 x 24 x 8,5 cm; 759 grammes Matériau nylon Poids de l'article 759 g	AT	10,11,12,13,14	5
17	Truelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diamètre soie 0,9 cm</li> <li>• Longueur totale 30 cm</li> <li>• Longueur de la lame 18 cm</li> <li>• Largeur 11 cm</li> <li>• Poids 0.28 kg</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
18	Taloche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions 28 x 41 cm</li> <li>• Forme Rectangulaire</li> <li>• Matière du plateau Pro ABS</li> <li>• Matière de la poignée Bois</li> <li>• Couleur Jaune</li> <li>• Poids 540 g</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
19	Pointe à tracer	En acier de 7 mm par 150 mm.	AT	10,11,12,13,14	5
20	Pointeaux à centrer	Jeu de 7 pointeaux à centrer à tige carrée dans un coffret de bois.	AT	10,11,12,13,14	5
21	Fil à plomb	Longueur du cordeau 3 m Poids 300 g	AT	10,11,12,13,14	5
22	Rapporteur d'angles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\varnothing</math> secteur gradué 85 mm</li> <li>• Longueur branche 150 mm</li> <li>• Lecture 1 degré</li> <li>• Erreur admissible <math>\pm 30</math> degrés/minute</li> <li>• Norme usine</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métrologie analogique</li> <li>• Matériau Acier inoxydable, INOX</li> <li>• Toutes les pièces trempées</li> <li>• Emballage Étui</li> <li>• Étalonnage F3</li> <li>• Type de produit Rapporteurs d'angles</li> </ul>			
23	Seau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation : seau gradue en plastique de 10 litres</li> <li>• Composition : matière polypropylène teinte rouge ou bleu</li> <li>• Anse métallique éclipée sur le rebord du seau</li> <li>• Par 2 oreilles</li> <li>• Dimensions : hauteur 25 cm</li> <li>• Diam intérieur du haut 24 cm</li> <li>• Diam intérieur du bas 19 cm</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	25
24	Jeux de Pinceau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueurs totales : 255, 233 et 210mm</li> <li>• Longueurs des soies : 51, 48 et 41mm</li> <li>• Largeurs : 80, 50 et 30mm</li> <li>• Épaisseurs : 15, 11 et 9m</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
25	Serre-joint	<p>Matériau corps fonte d'acier ductile  Vérin/manche acier spécial  Finition corps peinture rouge ral-2002 semi-texturé  Vérin/manche noir</p>	AT	10,11,12,13,14	15
25	Scie à métal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation scie a métaux bi-matière samsocut</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Poids (g) 700</li> </ul>			
26	Scie à bois manuel	Fabriqué en acier inoxydable de haute qualité, de petite taille, facile à contrôler, poignée en plastique carrée avec deux angles de 45 degrés et 90 degrés. Ils vous aident à le tenir fermement lorsque vous l'utilisez	AT	10,11,12,13,14	5
27	Ensemble de limes	Marque <u>BEETRO</u> Référence TC0570 EAN13 6975254101282	AT	10,11,12,13,14	5
28	Règle en acier graduée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désignation REGLE PLEINE GRADUEE EN INOX</li> <li>L (mm) 500</li> <li>Poids (g) 680</li> <li>l (mm) 30</li> <li>e (mm) 6</li> </ul>	AT	10,11,12,13,14	5
29	Briquet	Pour chalumeau	AT	10,11,12,13,14	10
30	Burin	25 mm X 200 mm	AT	10,11,12,13,14	5
31	Moule pour Bordure	Différents Types	AT	10,11,12,14	10
32	Moule pour pave	Différents Types	AT	10,11,12,14	10

### 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	Gilet de sécurité haute visibilité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Couleur : jaune.</li><li>• Tailles : disponible en L et en XL.</li><li>• Matières : Tissu extérieur : maille Nittex Stop Flam ignifugée et anti-statique. 98% polyester et 2% carbone.</li><li>• Poids : 120 g/m<sup>2</sup> ;</li><li>• -Tissu rétro réfléchissant : transfert rétro réfléchissant microbilles RETHIOTEX® 26 500.</li><li>• Entretien : l'entretien s'effectue par lavage à 40°C.</li></ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
2	Cônes de signalisation	Cône orange et blanc : Hauteur 50 cm - Poids : 1,30 kg - 2 bandes peinture blanche.	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	15
3	Barrières de sécurité	RS PRO en Acier Noir/Jaune, larg. 1000mm x Haut. 1000mm	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	10
4	Panneaux de signalisation	Signalisation verticale Panneaux triangulaires de danger Panneaux ronds d'interdiction ou d'obligation Panneaux de direction Signalisation routière horizontale Signalisation temporaire	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	15
5	Trousse de premiers soins	Selon les normes exigées	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	25

6	Casque	Casque de chantier pour se protéger des chutes d'objets, qui doivent être remplacés régulièrement, et en tout cas, s'il y a eu un choc	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
7	Visière panoramique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visière panoramique constituée d'un écran rigide et d'un film d'usure.</li> <li>• Chasuble de protection et dispositif de régulation arrivée d'air</li> <li>• borne épuratrice.</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
8	Masque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demi-masque respiratoire filtrant.</li> <li>• Pliable,</li> <li>• 3 panneaux. Compatible avec le port de lunettes de protection.</li> <li>• Faible résistance respiratoire.</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
9	Gants d'utilité	Pour manutention	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
10	Chaussure sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe S3 ou S1 P.</li> <li>• Embout</li> <li>• Chaussure avec coque réduite, résistant aux déchirures et aux abrasions, semelle antidérapante.</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
11	Combinaison ou blouse de travail	Vêtement de travail qui s'ouvre par devant, par une boutonnière, et qui se porte par-dessus les autres	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
12	Appareil respiratoire à ventilation assistée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appareil respiratoire de base comprend le ventilateur raccordé,</li> <li>• Batterie, le chargeur de batterie,</li> <li>• Coussin lombaire,</li> <li>• kit de démarrage P3,</li> <li>• Capot de protection pour filtre, le débitmètre et la ceinture en nylon.</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
13	Bottes pvc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrure épaisse en polyester : L'intérieur doublé offre une isolation</li> </ul>	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30

		thermique idéale, protégeant des milieux aux températures les plus rudes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Col à lacet : Pour ajuster au besoin le haut de tige</li> </ul>			
14	Chaussettes workers	Chaussettes de chantier en mélange de fibres naturelles	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	30
15	Lunettes de sécurité	Avec protecteurs latéraux	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	
16	Casques anti bruit	Comprend le casque et les protèges-oreilles	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	
17	Bouchon antibruit	Pour les oreilles paquet de 12	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	
18	Extincteur à poudre	Capacité : poudre de 5 kg. du type ABC avec supports murales et ancrages appropriés.	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	
19	Gants en cuir/ paire	Pour soudeur	AT	8, 9, 10,11,12,13,14	

#### 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	Bitume en tine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleur noir</li> <li>• Conductivité thermique, W / (m·° C) 0,17-0,27</li> <li>• Température de ramollissement *, °C * 35 (Malte) infusible (kérité, anthraxolite, luminocity)</li> <li>• Chaleur spécifique, kJ / (kg·K) 1,591-1,968</li> <li>• Permittivité diélectrique 2,5-3,3</li> <li>• Conductivité électrique, Ohm·1·cm-1 1·10-14</li> </ul>	AT	11 et 14	10
2	Ciment	CEM II 32,5 N et 42,5 N	AT	9, 10, 11,12 14	10
3	Gravier 5/15, 15/25	Masse Volumique (kg/m3) 1700 Granulométrie 5/15 ; 15/25 Poids net 1000 kg	AT	9, 10, 11,12 14	5
4	Gravillon	Masse Volumique (kg/m3) 1700 Granulométrie 0/5 Poids net 1000 kg	AT	9, 10, 11,12 14	5
5	Caillou	Caillou drainant 20/31,6 volume maxi 750L (3/4m3) poids approximatif 1,700T	AT	9, 10, 11,12 14	5
6	Sable grossier	Masse Volumique (kg/m3)1700 Granulométrie 0/2,5 Poids net 1200 kg	AT	9, 10, 11,12 14	5
7	Sable tout venant	Masse Volumique (kg/m3) 1500 Granulométrie 0/20 Poids net 1500 kg	AT	9, 10, 11,12 14	5
8	Sable fin	Masse Volumique (kg/m3)1600 Granulométrie 0/2	AT	9, 10, 11,12 14	5

9	Enrobé	Les différentes formules d'enrobés sont caractérisées par : Leur granulométrie ; Le type de liant et la teneur en liant ; Le procédé de fabrication (chaud ou froid) ; L'adjonction éventuelle de matériaux particuliers.	AT	11 et 14	10
10	Cut-back	C'est un bitume dont la viscosité a été réduite par l'ajout d'un diluant plus ou moins volatil	AT	11 et 14	10
11	Fer de 14	Longueur 12 m, FE 500, HA	AT	9, 10, 11,12 14	30
12	Fer de 12	Longueur 12 m, FE 500, HA	AT	9, 10, 11,12 14	30
13	Fer de 10	Longueur 12 m, FE 500, HA	AT	9, 10, 11,12 14	30
14	Fer de 8	Longueur 12 m, FE 500, HA	AT	9, 10, 11,12 14	30
15	Fer de 6	Longueur 12 m, FE 500, HA	AT	9, 10, 11,12 14	30
16	Fer de 6	Longueur 12 m, FE 235, RL	AT	9, 10, 11,12 14	30
17	Fil d'attache	Fil d'attache en fer recuit 0,2 kg - ø 1,3 mm	MA	9, 10, 11,12 14	10
18	Pointe de 120 à 30	En paquet de 4 kg	MA	9, 10, 11,12 14	10
19	Pointe toc 120 à 30	En paquet de 4 kg	MA	9, 10, 11,12 14	10
20	Disque de meulage	Propriétés : Taille : Ø 125 Entrée : 22,0 mm Épaisseur : 6,0 mm Utilisation : V2A, acier, métal, etc. RPM : 12200 min - 80 m/s x 6 mm Matériau lié à la résine synthétique Conforme à la norme EN12413 A24 R-BF	MA	9, 10, 11,12 14	10

21	Planche de coffrage	Bois blanc, section 3x30x500	AT	9, 10, 11,12 14	10
22	Latte de coffrage	Bois blanc, section 4x8x500	AT	9, 10, 11,12 14	20
23	Contre-plaque	Bois blanc, section 0,3x120x250	AT	9, 10, 11,12 14	20
24	Bordure d'accotement de route ou autoroutes	Type A - Modèles A1 - A2	AT	10	100
25	Bordures pour parcs de stationnement, allées, terrains de sport	Type P - Modèles P1 - P2 - P4	AT	10	50
26	Bordures de trottoirs	Type T - Modèles T1 - T2 - T3 - T4	AT	10	40
27	Bordures d'îlots directionnels	Type I - Modèles I1 - I2 - I3 - I4	AT	10	40
28	Caniveaux simple pente	Type CS : Modèles CS1 - CS2 - CS3 - CS4	AT	10	80
29	Caniveaux double pente	Type CC : Modèles CC1 - CC2	AT	10	80
30	Peinture Pantesol	Toutes les couleurs	MA	13, 14	40
31	Buse en béton de 60	Buse de puits en béton non armé diamètre 600mm hauteur 1,00m non perforée	AT	9	20
32	Buse en béton de 80	Buse de puits en béton non armé diamètre 800mm hauteur 1,00m non perforée	AT	9	100
33	Buse en béton de 100	Buse de puits en béton non armé diamètre 1000mm hauteur 1,00m non perforée	AT	9	20
34	Buse en béton de 120	Buse de puits en béton non armé diamètre 1200mm hauteur 1,00m non perforée	AT	9	5
35	Buse métallique de 60	Métaux inoxydables	AT	9	10
36	Buse métallique de 80	Métaux inoxydables	AT	9	20
37	Buse métallique de 100	Métaux inoxydables	AT	9	20
38	Buse métallique de 120	Métaux inoxydables	AT	9	1

39	Produit Hydrofuge	Toutes qualités	MA	10, 11, 12, 14	1
----	-------------------	-----------------	----	----------------	---

#### 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 à 16	1
2	Tableau noir	1m40x1m40	Salle de classe	1 à 16	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	1 à 16	3
4	Réseau Ethernet	Système pour 24 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur	1 à 16	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 à 16	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 à 16	1
7	Logiciel d'assistance	Logiciel pour formulation de recette et autres	Bureau formateur	1 à 16	2
8	Imprimante	Imprimante compatible avec le logiciel	Bureau formateur	1 à 16	1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		de formulation des recettes			
9	Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1,22mx0,33m	Atelier	1 à 16	2
10	Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur	1 à 16	1
11	Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur	1 à 16	4
12	Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur	1 à 16	2
13	Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur	1 à 16	2
14	Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur	1 à 16	1
15	Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier	1 à 16	6
16	Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier	1 à 16	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	Ecran de projection	CCLIFE Ecran 1871 x 178H centimètres Fibre de verre pvc Dimensions de l'écran 161x8x6cm Angle de visualisation 120 degrés Poids de l'article	Salle multimédia	1 à 16	2

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
2	Lecteur DVD et moniteur (TV) :	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	1 à 16	1
3	Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour les ordinateurs, alimentation de 220-1-50	Salle multimédia	1 à 16	1
4	Projecteur à diapositives	Système à carrousel compris avec 2 carrousels de 2 1 mapes, alimentation 220-1-50	Salle multimédia	1 à 16	1
5	Rétroprojecteur	A 2 lampes, complets avec 2 lampes supplémentaires	Salle multimédia	1 à 16	2
6	Classeur latéral	Iris Ohyama Europe Tours de Rangement Couleur Noir / Transparent Matériau Plastique Matériau du cadre Plastique, Polypropylène Marque Iris Ohyama Europe Dimensions du produit 35P x 65,51 x 26H centimètres Nombre de tiroirs 8 Poids de l'article 2300 Grammes	Salle de classe	1 à 16	3
7	Logiciel spécialisé	Pour la formation	Salle de classe	1 à 16	26
8	Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	1 à 16	25
2	Micro-ordinateur portable	Intel Core Ultra 7 155H - 16GB DDR5 - SSD 512GB - Nvidia RTX4060 8GB - 15.6' Full HD 144Hz - Windows 11 Famille	Bureau formateur	1 à 16	6
3	Micro-ordinateur PC	Intel® Core™ i5-13500T de 13 <sup>e</sup> génération Windows 11 Professionnel	Salle multimédia	1 à 16	26

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		16 Go de mémoire DDR4SSD 512 Go			
6	Connexion internet	Pour accès internet au niveau de la structure (live box)	Salle multimédia	1 à 16	3
7	Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 2025	Salle multimédia	1 à 16	2
8	Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia	1 à 16	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 de VRD	Jean Pierre Gyejacquot. 2015, Conception et Entretien des Voiries, éditeurs Le Moniteur, Collection Guide des Bonnes Pratique, 266 pages.	SC	1 à 16	10
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des machines de l'atelier et du laboratoire.	SC	1 à 16	10
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	BP	1 à 16	10
4	Lexique de VRD	Marché international, au Cameroun, en Afrique	BP	1 à 16	10
5	Loi et règlements sur la protection du consommateur	Consumer Protection Act and Regulation Respecting Its Application 2000/Loi Sur LA Protection Du Consommateur Et Règlement D'Application 2000	BP	1 à 16	10
6	Livrets techniques de conception des VRD	Gérard Karsenty, 20/07/2015, Guide pratique des VRD et aménagement Extérieur, éditeurs Eyrolles, Collection	BP	1 à 16	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Blanche BTP, 621p.			
7	Dessin de Voiries et Réseaux Divers	René Bayon, 2015, VRD : Voiries – Réseaux Divers - Terrassement - Espaces Verts, éditeurs Eyrolles, Collection Blanche BTP, 6 <sup>ème</sup> édition, 516p.	SC	1 à 16	10
8	Éléments constitutifs des VRD	BUREAU VERITAS, 2019, Voiries et Réseaux Divers, éditeurs Le Moniteur, Collection Guide des Bonnes Pratique, 2 <sup>ème</sup> édition, 250p.	SC	1 à 16	10
9	Recueil des règles HSE	Guide juridique et pratique des responsables HSE Broché – Livre grand format, 24 juin 2021	SC	1 à 16	10
10	Outils de calcul,	School plastic geometry box & mathematical set & géométral Compass box, Texas Instruments TI-83 Premium CE - Bleu Calculatrice graphique couleur avec mode examen intégré	SC	1 à 16	25
11	Marqueur	BIC Marking 2300 ECOlutions Marqueurs Permanents, à Pointe Moyenne Biseautée, Pour Carton, Plastique, Bois, Métal - Encre Noire, Boîte de 12	SC	1 à 16	25
12	Tableau	Vivol Tableau blanc Magnétique 120x150 cm panneau blanc Cadre en aluminium   Tableau magnétique avec étagère à crayons   Tableau feutre mural Mur magnétique   14 tailles Magnétique effaçable	SC	1 à 16	2

## 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'ouvrier de voiries et réseaux divers des petits équipements et production d'énergie. 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.

## 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 plate forme sera assuré par Candélabre solaire 1x84w.

### **Alimentation téléphonique et en réseau internet**

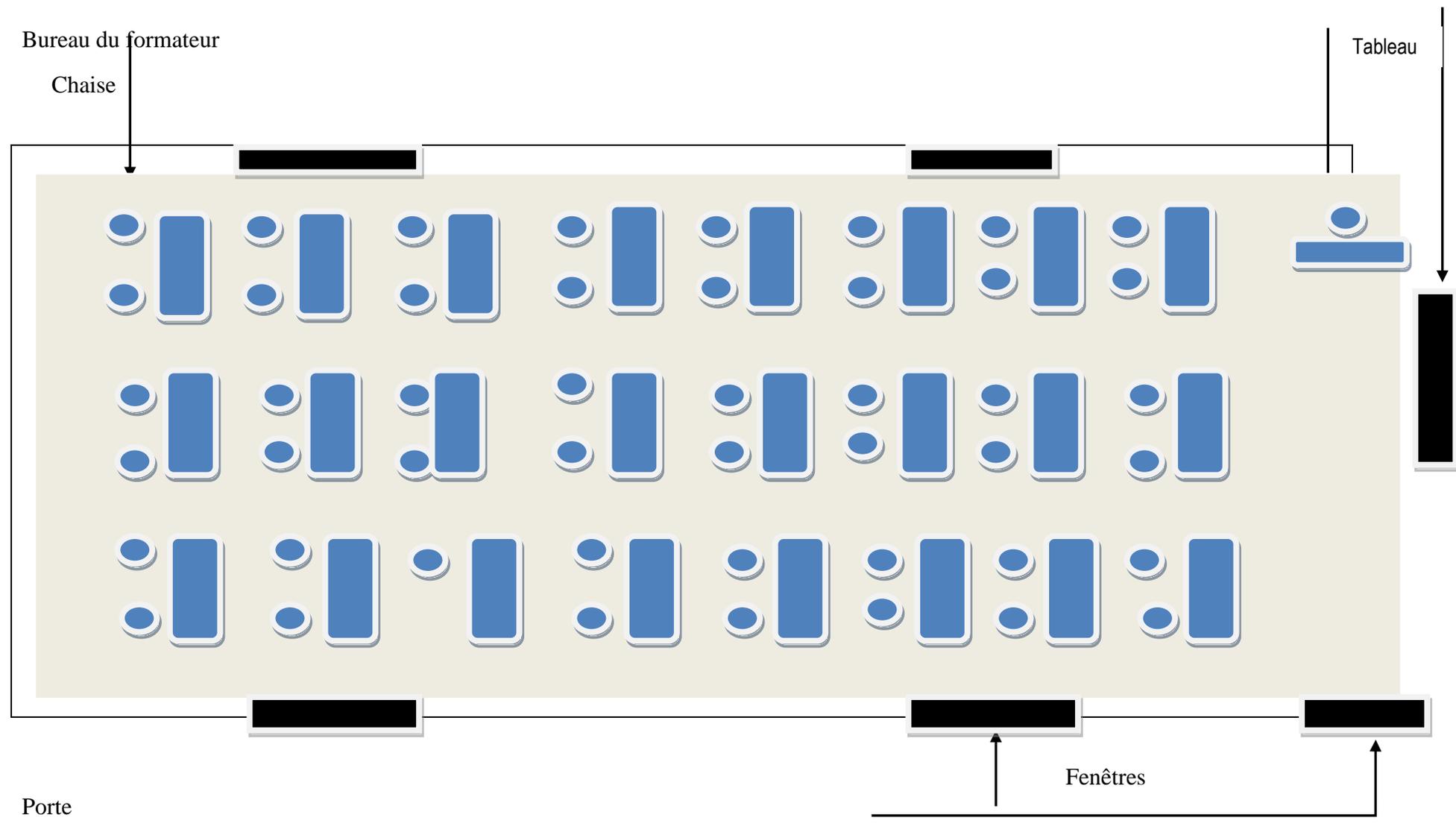
La connexion aux différents réseaux sera assurée par des passerelles GSM situées dans la salle multimédia. La liaison du local informatique vers les bâtiments sera réalisée en câble fibre optique cheminant en souterrain dans les buses PVC de 63.

### **Les systèmes d'alarme et de détection**

### **Les aires de sports**

### **Le parking**

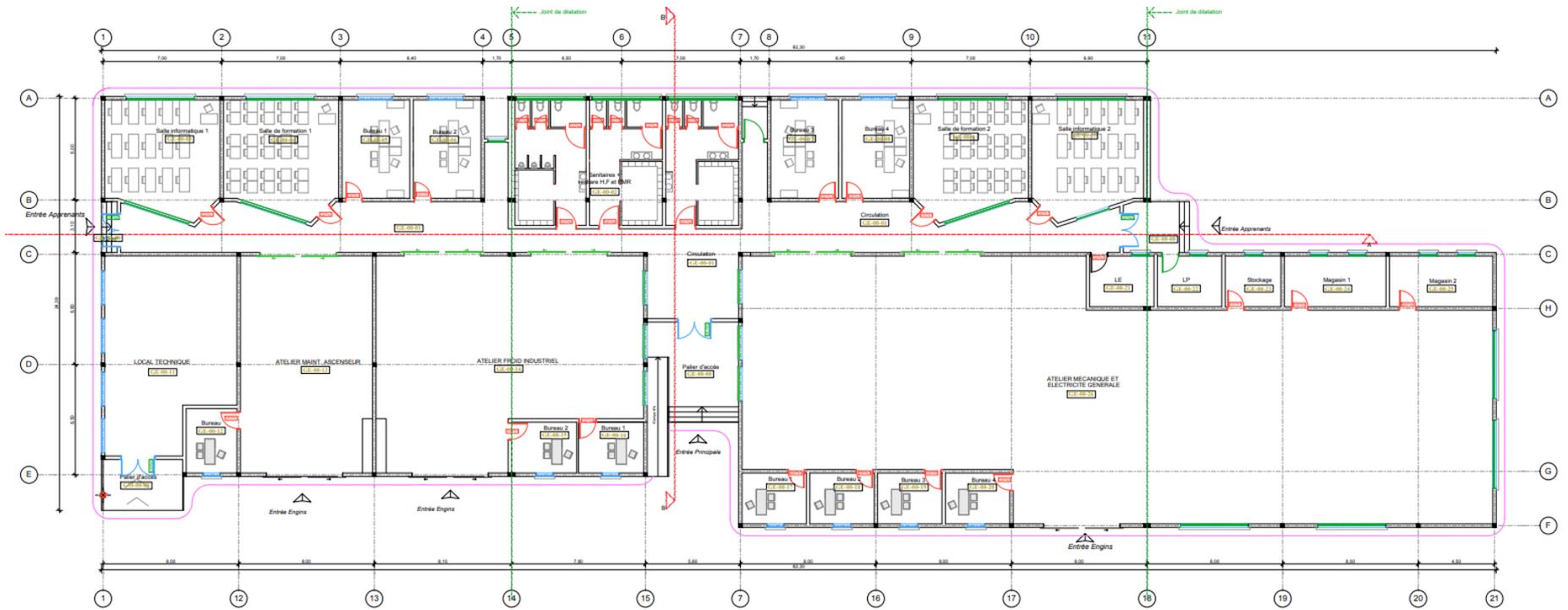
**A- PLAN D'AMENAGEMENT (PROPOSITION) D'UNE SALLE DE CLASSE**



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



## C- EXEMPLE D'UN PLAN D'OCCUPATION D'UN CENTRE DE FORMATION



## VIII. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- André Gilles Dumont, Micael Tille, Alan Carter. 2017, Voies de Circulation, éditeurs Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), Collection Traite de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne, 520p.
- BUREAU VERITAS, 2019, Voiries et Réseaux Divers, éditeurs Le Moniteur, Collection Guide des Bonnes Pratique, 2<sup>ème</sup> édition, 250p.
- Dictionnaire Professionnel du BTP, JEAN-PAUL ROLY – EYROLLES.
- Gérard Karsenty, 20/07/2015, Guide pratique des VRD et aménagement Extérieur, éditeurs Eyrolles, Collection Blanche BTP, 621p.
- Jean Pierre Gousset, 2015, Avant Métré : Terrassement, VRD et Gros Œuvre, éditeurs Eyrolles, Collection Blanche BTP, 226p.
- Jean Pierre Gyejacquot. 2016, Mise en Œuvre des Réseaux Techniques de distribution, éditeurs Le Moniteur, 234 pages.
- Jean Pierre Gyejacquot. 2015, Conception et Entretien des Voiries, éditeurs Le Moniteur, Collection Guide des Bonnes Pratique, 266 pages.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2009, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide 1 - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, Education Loisir et Sport QUEBEC, 77p.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2009, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide 2 - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences,
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2009, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide 3- Conception et production d'un guide pédagogique, 61p.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, 2009, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides 4- Conception et réalisation d'un référentiel d'évaluation, 79p.
- Régis Bourrier, Marc Satin, Bechir Selmi. 2017, Guide Technique d'Assainissement, éditeurs Le Moniteur, 5<sup>ème</sup> édition, 776 pages.
- René Bayon, 2015, VRD : Voiries – Réseaux Divers - Terrassement - Espaces Verts, éditeurs Eyrolles, Collection Blanche BTP, 6<sup>ème</sup> édition, 516p.
- Yves Couasnet, 2019, Propriétés et caractéristiques des matériaux de construction : éco matériaux, énergie grise, éditeurs Le Moniteur, 4<sup>ème</sup> édition, 522p.

## ANNEXES

### EQUIPE DE VALIDATION

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE D'ATTACHE	QUALIFICATION
1	ONANA ETOUNDI LAURENT MARTIAL	Ets GETA SERVICES	Professionnel
2	TAKOUGANG SADEU GAUTIER	CFP GEOBA BTP	Pédagogue
3	MOUNIRA BOUBA Epse SAIDOU	MINEFOP	Méthodologue
4	MAKONG JACQUES ZACHARIE	CFP BMB NEW AFRICA	Pédagogue
5	YOMKIL ANDRÉ DANIEL	YAD CONSTRUCTIONS	Professionnel