



REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

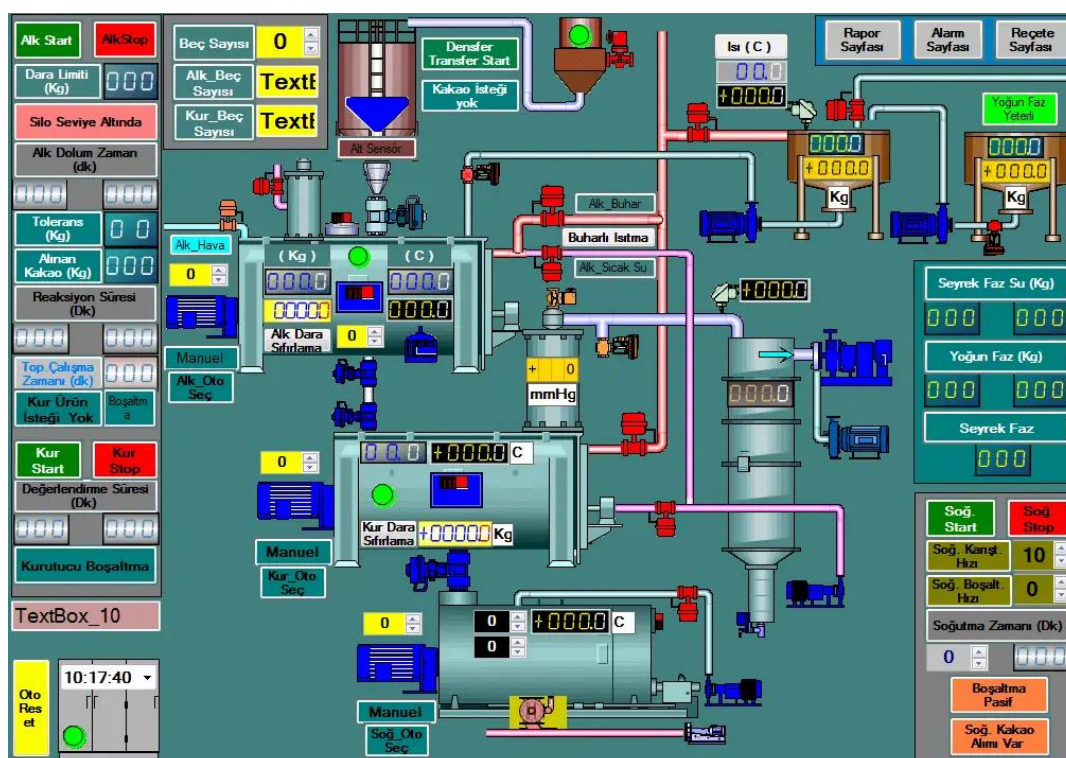
SELON L'APPROCHE PAR COMPETENCES (APC)

GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOMP)

SECTEUR : NUMERIQUE

METIER : Technicien en Informatique Industrielle

Niveau de Qualification : Technicien spécialisé



SUPERVISION ADMINISTRATIVE

Président :

- Mme FORCHAP ESANDEM Prudence, Secrétaire Général du Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle ;

Membres :

- M. EPOUNE YETNA Arsen, Inspecteur Général des Formations ;
- Mme BAYIHA Paulette Marceline, Coordonnateur Général du PADESCE.

SUPERVISION TECHNIQUE

- Mme MBENOUN, née NGO NGUIDJOL Sophie, CTC2 - PADESCE-MINEFOP ;
- M. IBRAHIM ABBA, DFOP-MINEFOP;
- M. NJOYA Jean, RIF/PADESCE ;
- Dr. Noël KONAÏ, RDLI 4a ;
- M. BONONGO Mathias, RDLI 5a.

EQUIPE DE REDACTION

N°	Noms et Prénoms	Fonction	Téléphone
01	NSONG Augustin	Chef d'équipe	699827103
02	Dr HISWE FATAMOU	Script	695239265
03	WADANG Pierrot	Professionnel	696851584
04	DJANSSOU Dieudonné Marcel	Professionnel	691715612
05	MOKAM TAGNE Ghislaine	Professionnel	676208198

TABLE DES MATIERES

SUPERVISION ADMINISTRATIVE	2
SUPERVISION TECHNIQUE	3
EQUIPE DE REDACTION.....	4
REMERCIEMENTS	6
I. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION	9
II. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION	10
III. ORGANISATION DE LA FORMATION	14
IV-1- CONDITIONS D'ADMISSION	14
IV -2- PRÉSENTATION DU LOGIGRAMME	15
IV-3- PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME	17
IV-4- MODES D'ORGANISATION À PRIVILÉGIER	22
IV-5- PROMOTION DU PROGRAMME	28
IV. LES RESSOURCES HUMAINES	29
V-1- QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES	29
V-2- BESOINS QUANTITATIFS EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES	30
V-3- ORIENTATION DU RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES.....	31
V-4- PERFECTIONNEMENT DES FORMATEURS	31
V. L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE	33
VI- 1- RESSOURCES MATERIELLES	33
VI-1-1 <i>Machinerie et Equipements nécessaires</i>	34
VI-1-2 <i>Outils et instruments</i>	58
SOUFFLEUR ELECTRIQUE	76
VI-1-3 <i>Matériels de sécurité</i>	79
VI-1-4 <i>Matière d'œuvre et matière première</i>	81
<i>Caracteristiques : 160×160 apparente</i>	85
VI-1-5 <i>Mobilier et équipement de bureau</i>	88
VI-1-6 <i>Matériel audiovisuel et informatique.</i>	90
VI-1-7 <i>Matériel didactique</i>	97
VI- 2- RESSOURCES PHYSIQUES	98
VI-2-1 <i>Types d'aménagement physique à considérer</i>	98
VI. SCENARIO DE RECHANGE.....	101
VII. ANNEXES	105
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	107

REMERCIEMENTS

Ce Guide Pédagogique a été élaboré et sera exploité grâce à l'impulsion de Monsieur ISSA TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, dans le cadre du développement des Référentiels de Formation Professionnelle selon l'Approche Par Compétences (APC) au Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE). Aussi, tenons-nous à exprimer au Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle notre profonde gratitude pour cette opportunité offerte qui permettra la normalisation de la formation au métier de Technicien en Informatique Industrielle (Niveau de qualification : Technicien spécialisé) 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.

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.

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 repartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en oeuvre 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 oeuvre de formation, l'équipe de production a défini et présenté les équipements, la matière d'oeuvre, 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.

I. BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation pour le métier de Technicien en Informatique Industrielle traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc l'apprenant à devenir un travailleur du secteur des industries de production et de transformation, des sociétés publiques utilisant la haute technologie et des firmes d'experts-conseils en informatique qui utilise les matériels informatiques pour automatiser les systèmes industriels de production. Les activités de Technicien en Informatique Industrielle peuvent se réaliser seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son propre compte.

Le référentiel de formation vise à rendre apte le Technicien en Informatique Industrielle à

- Exploiter les logiciels de l'informatique relatifs à son métier
- Développer des systèmes informatisés intégrés dont les applications répondent aux besoins de la fabrication et de la gestion de la production
- Manager des interfaces de communication entre la partie matérielle et la partie logicielle de ces systèmes.
- Intervenir autant sur le plan de l'acquisition que sur celui du contrôle de données.
- Paramétrer des programmes, des logiciels ou des parties de logiciels, le technicien les met à l'essai, les implante et les intègre.
- Documenter des analyses
- Jouer aussi le rôle de ressource technique auprès des utilisatrices et utilisateurs des systèmes informatisés intégrés en milieu industriel
- Former les opérateurs
- Monitorer un système de production industriel
- Assurer la commande par ordinateur

La nature du travail et les caractéristiques de l'environnement imposent au Technicien en Informatique Industrielle de respecter strictement les règles et les consignes de sécurité autant pour sa protection comme travailleur que de celle de l'environnement.

Étant donné que le Technicien en Informatique Industrielle travaille souvent en équipe ou sous supervision, il doit démontrer de bonnes attitudes relationnelles.

Outre les compétences liées directement au métier de Technicien en Informatique Industrielle, le référentiel de formation vise, conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail.

II. DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION

Le référentiel de formation du métier de Technicien en Informatique Industrielle 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 du Technicien en Informatique Industrielle prévoit une durée de 1770 heures pour la formation dont, 960 heures consacrées aux compétences particulières et 810 heures aux compétences générales soit respectivement 54,24 % et 45,76%. 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 23 modules formés de 14 compétences générales et de 09 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 heures à 180 l'établissement. Elle est de 300 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

Numéro	Titre du module	Code	Compétences	Durée
01	Métier et formation	MEF01	Se situer au regard du métier et de la formation	30
02	Communication	COM02	Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles	30
03	Insertion dans la vie sociale	IVS03	S'insérer dans la vie sociale	30
04	Santé et sécurité au travail et environnement	HSE04	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	30
05	Informatique	INF05	Utiliser les fonctions de base en informatique	45
06	Veille technologique	VET06	Assurer la veille technologique	30
07	Mathématiques appliquées	MAT07	Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier	60
08	Physique Appliquée	PHS08	Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.	60
09	Les langages de programmation	LDP09	Utiliser les langages de programmation	120
10	Les bibliothèques spécialisées et les bases de données	BBD10	Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données	45
11	Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique	EEA11	Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique	180

12	le Réseau informatique	RIN12	Exploiter un réseau informatique	90
13	Montage de projet	MDP13	Monter un projet	60
14	Intégration des composantes matérielles des systèmes	ICM14	Intégrer les composantes matérielles	180
15	Intégration des composantes logicielles des systèmes	ICL15	Intégrer les composantes logicielles des systèmes	120
16	Maintenance préventive des systèmes	MPS16	Assurer la maintenance préventive des systèmes	45
17	Maintenance curative des systèmes	MCS17	Assurer la maintenance curative des systèmes	60
18	Implantation de progiciel	IDP18	Implanter un progiciel	120
19	Soutien technique aux utilisateurs	STU19	Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs	30
20	Encadrement des opérateurs	EDO20	Encadrer les opérateurs	45
21	Législation	LET21	Respecter la législation du travail	30
22	Entrepreneuriat	ENT22	Appliquer une démarche entrepreneuriale	30
23	Stage Professionnel	STA23	S'intégrer en milieu de travail	300
				1 770

III. 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 de Technicien en Informatique Industrielle doivent avoir au moins le Baccalaureat Scientifique ou Technique (F2, F3, MEM) ou le GCE A Level in Science.

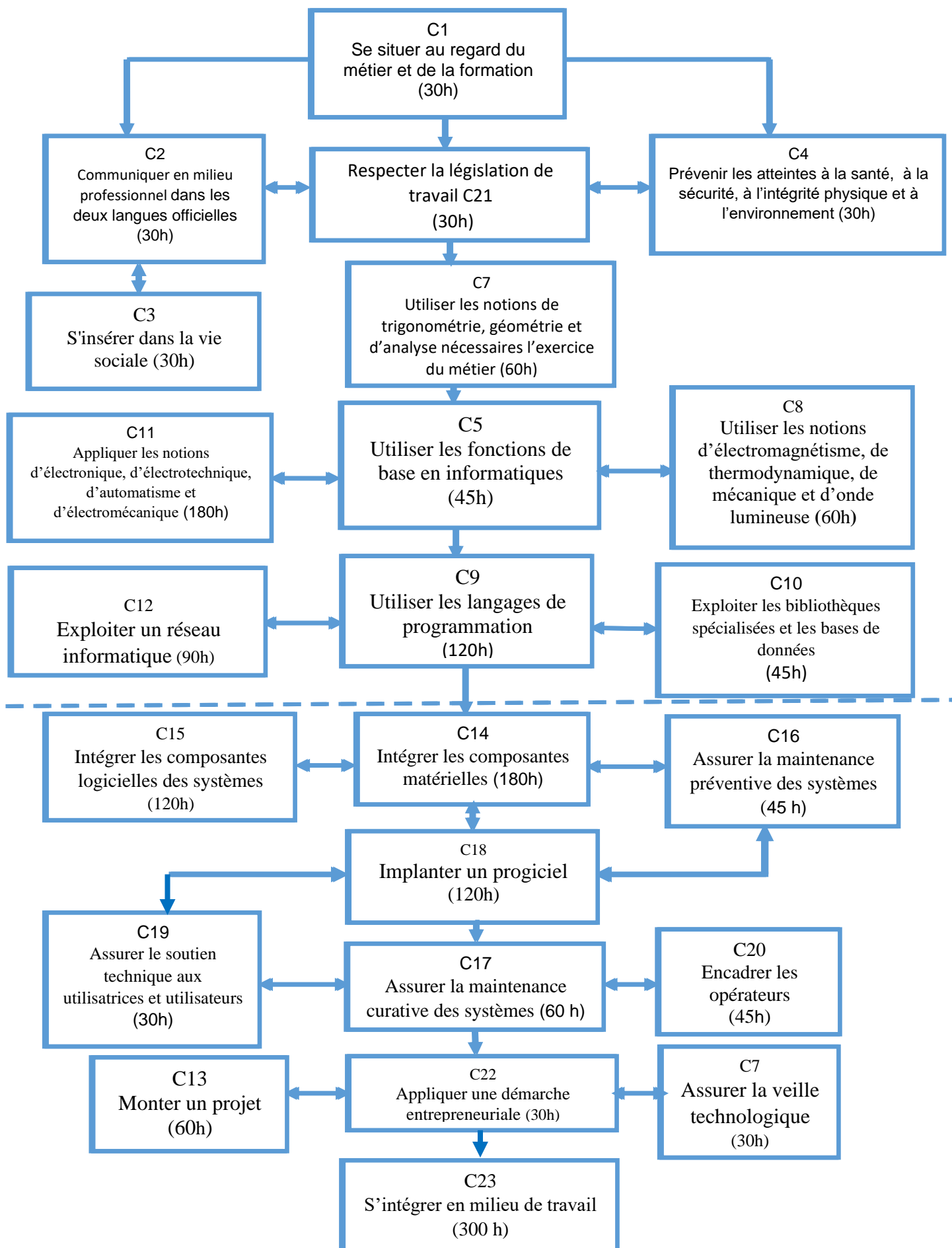
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

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 de Technicien en Informatique Industrielle, 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 Technicien en Informatique Industrielle, le chronogramme est proposé comme suit :

CHRONOGRAMME

	Compétences particulières									Compétences générales														Total par semaine	
Numéro	13	14	15	16	17	18	19	20	23	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	21	22		
Durée (H)	60	180	120	45	60	120	30	45	300	30	30	30	30	45	30	60	60	120	45	180	90	30	30		
Semaine																									Heures
SEMESTRE 1																									
01										30														30	
02											10		10									10		30	
03											10		10									10		30	
04											10		10									10		30	
05												10				10								20	
06												10				10								20	
07												10				10								20	
08																15								15	
09																15								15	
10														10			10			10				30	
11														10			10			10				30	
12														10			10			10				30	
13														10			10			10				30	
14														05			10			10				25	
15																	10			10				20	
16																				15				15	
17																				15				15	

18																				15				15
SEMESTRE 2																								
01																				15				15
02																				15				15
03																				15				15
04																				15				15
05																				15				15
06																		10	10		10			30
07																		10	10		10			30
08																		10	10		10			30
09																		10	10		10			30
10																		10	05		10			25
11																		10			10			20
12																		10			10			20
13																		10			10			20
14																		10			10			20
15																		15						15
16									40															40
17									40															40
18									20															20
SEMESTRE 3																								
01																		15						15
02		10	10	10																				30

03		10	10	10																				30
04		10	10	10																				30
05		10	10	10																				30
06		10	10	05																				25
07		10	10																					20
08		10	10																					20
09		10	10																					20
10		10	10																					20
11		10	10																					20
12		10	10																					20
13		10	10																					20
14		15																						15
15		15																						15
16		15																						15
17		15																						15
18						30																		30
SEMESTRE 4																								
01						30																		30
02						30																		30
03						30																		30
04					10		10	10																30
05					10		10	10																30
06					10		10	10																30

07					15			15																30
08					15																			15
09	10															10							10	30
10	10															10							10	30
11	10															10							10	30
12	15																							15
13	15																							15
14									40															40
15									40															40
16									40															40
17									40															40
18									40															40
TOTAL	60	180	120	45	60	120	30	45	300	30	30	30	30	45	30	60	60	120	45	180	90	30	30	1 770

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 repartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.

Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.

Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».

Le scénario de mise en œuvre de cette formation se présente comme suit :

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	commentaires
1	Métier et formation	Se situer au regard du métier et de la formation.	30 h	100% théorique	En salle de classe ou en entreprise	Non	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
2	Communication en milieu professionnel dans les deux langues officiels	Communiquer en milieu professionnel	30 h	80% théorique 20% pratique	En salle de classe	Vidéo projecteur	Organisation des exposés
3	Insertion dans la vie sociale	S'insérer dans la vie sociale	30 h	50% théorique 50% pratique	En salle de classe ou en entreprise	ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
4	Hygiène, santé, sécurité, et environnement	Prévenir des atteintes à l'hygiène à la santé, à la sécurité et à l'environnement.	30 h	75% théorique 25% pratique	En salle de classe, atelier, laboratoire	EPI, boîtes à pharmacie, mannequin, ordinateur, vidéo projecteur	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
5	Informatique	Utiliser les fonctions de base en informatique	45	10% théorique 90% pratique	En salle de classe, atelier	Outils informatiques et multimedia	Devant un poste de travail en appliquant directement les instructions que le formateur donne.
6	Veille technologique	Assurer la veille technologique	30 h	20% théorique 80% pratique	En salle de classe, en dehors de la salle de classe ou en entreprise	Outils informatiques et multimédia	Par l'apprenant en tout temps et en tout lieu
7	Mathématiques	Utiliser les notions de trigonométrie, de	60 h	80% théorique	En salle de classe	Non	Activités d'enseignement et d'apprentissages de

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	commentaires
	appliquées	géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier		20% pratique			mathématiques sous la supervision du formateur
8	Physique Appliquée	Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.	60 h	60% théorique 40% pratique	En salle de classe ou laboratoire	Equipements de physiques relatifs aux ondes, à l'électromagnétisme, la thermodynamique et la mécanique	Activités d'enseignement et d'apprentissages de physique appliquée sous la supervision du formateur
9	Les langages de programmation	Utiliser les langages de programmation	120 h	20% théorique 80% pratique	En salle de classe, atelier	Outils informatiques et multimedia	Devant un poste de travail en appliquant directement les activités formulées par le formateur
10	Les bibliothèques spécialisées et les bases de données	Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données	45 h	20% théorique 80% pratique	En salle de classe, atelier	Outils informatiques et multimedia	Devant un poste de travail en appliquant directement les activités formulées par le formateur
11	Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique	Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique	180 h	50% théorique 50% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipemenets et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique	Activités d'enseignement et d'apprentissages de sous la supervision du formateur
12	Le Réseau	Exploiter un réseau	90 h	40% théorique	En salle de classe, atelier	Equipemenets et outillages	Activités d'enseignement et d'apprentissages

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	commentaires
	informatique	informatique		60% pratique	ou laboratoire	multimédias et réseaux	theoriques et pratiques sous la supervision du formateur
13	Montage de projet	Monter un projet	60 h	20% théorique 80% pratique	En salle de classe, atelier ou en entreprise	Ordinateur, outils multimédias, connexion internet	Sur invitation d'un professionnel en salle de classe ou en entreprise lors d'une visite
14	Intégration des composantes matérielles des systèmes	Intégrer les composantes matérielles	180 h	10% théorique 90% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipemenets et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	En atelier, salle de classe ou en entreprise.
15	Intégration des composantes logicielles des systèmes	Intégrer les composantes logicielles des systèmes	120 h	10% théorique 90% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipemenets et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	En atelier, salle de classe ou en entreprise.
16	Maintenance préventive des systèmes	Assurer la maintenance préventive des	45 h	30% théorique 70% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipemenets et outillages d'électronique,	En atelier, salle de classe ou en entreprise.

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	commentaires
		systèmes				d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	
17	Maintenance curative des systèmes	Assurer la maintenance curative des systèmes	60 h	30% théorique 70% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	En atelier, salle de classe ou en entreprise.
18	Implantation de progiciel	Implanter un progiciel	120 h	30% théorique 70% pratique	En salle de classe, atelier ou laboratoire	Equipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	En atelier, salle de classe ou en entreprise
19	Soutien technique aux utilisateurs	Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs	30 h	30% théorique 70% pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise ou dans une situation de	Equipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme	Organisation des exposés en salle de classe ou intervention en entreprise ou en situation de freelance, élaboration des supports d'utilisation

N°	Titre du module	Compétences	Durée	Nature des activités (T ou P)	Locaux ou installation physiques	Équipements spécialisés	commentaires
					freelance	d'électromécanique, multimédias et réseaux	
20	Encadrement des opérateurs	Encadrer les opérateurs	45 h	30% théorique 70% pratique	En salle de classe, atelier, en entreprise ou dans une situation de freelance	Equipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux	Elaboration des supports de formation, organisation des exposés
21	Législation	Appliquer la législation du travail	30 h	80% théorique 20% pratique	En salle de classe	Non	Organisation des exposés
22	Entrepreneuriat	Appliquer une démarche entrepreneuriale	30 h	25% théorique 75% pratique	En salle de classe ou en entreprise	Ordinateur	Organisation des exposés
23	Stage professionnel.	S'intégrer au milieu de travail	300 h	10% théorique 90% pratique	En entreprise	Equipements divers et outillages	Suivi en entreprise par le maître et le responsable de formation

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 *Technicien en Informatique Industrielle.*;
- 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.

IV. LES RESSOURCES HUMAINES

Cette section précise les besoins de formateurs et de personnel de soutien. Elle 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 des conventions en vigueur. Cette section 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 Electronique-Electrotechnique-Automatisme-Electromécanique, en Programmation et réseaux informatiques

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 enseignant, il sera peut-être souhaitable de recourir aux services de techniciens ou de spécialistes.

La présente partie du guide formule certaines suggestions à considérer au moment de choisir le 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 Technicien en Informatique Industrielle* sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

- une formation technique en Electronique-Electrotechnique-Automatisme-Electromécanique, en Informatique (programmation, réseau)
- des habiletés liées aux tâches des travaux en milieu industriel;
- des habiletés et aptitudes relatives à la capacité de gérer le temps (et ponctualité), l'honnêteté, l'intégrité, l'attitude positive, sens des responsabilités, la recherche de perfectionnement, l'esprit d'initiative / autonomie/ débrouillardise, la persévérance /endurance physique/ adaptabilité, la créativité, la discrétion, le calme, la discipline, la capacité d'assimilation, le sens de l'ordre;
- des compétences pédagogiques touchant l'ensemble des compétences du programme.

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;
- la dextérité manuelle et technique.

V-2- Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

L'implantation du référentiel de formation implique la présence possible de :

- 02 Formateurs spécialistes de l'Informatique Industrielle;
- 02 Formateurs spécialistes de l'Electronique;
- 02 Formateurs spécialistes de l'Electrotechnique ;
- 01 Formateur spécialiste Automatismes ;
- 01 Formateur spécialiste en Electromecanique;
- 02 Formateurs spécialistes en programmation et base des données ;
- 01 Formateur spécialiste en reseau informatique;
- 06 Formateurs à raison d'un formateur par modules ci-dessous :
 - Français
 - Anglais
 - TIC (Initiation à l'informatique de base)
 - 01 Conseiller emploi (IVP)
 - Mathématiques appliquées
 - Physiques appliquées
- Personnel de soutien
 - 2 techniciens d'atelier;
 - 1 responsable du magasin;
 - 1 agent de maintenance;
 - 1 agent d'entretien.

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 justifiant d'une expérience d'au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence et en entreprise;
- Une expérience de 15 ans au moins pour les non diplômés mais ayant acquis l'expérience sur le tas et étant permanemment en veille technologique.

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 informé des nouvelles techniques et d'équipements nouveaux. À cet effet, le perfectionnement pourrait faire l'objet les domaines suivants :

Domaine technique

- les automates programmables industriels et les systèmes automatisés;
- la commande électronique des actionneurs;
- les systèmes pneumatiques et hydrauliques;
- les systèmes électromécaniques;
- les périphériques d'entrées/sorties (cartes d'acquisition des données)
- les logiciels ;
- les logiciels de simulation;
- les logiciels de dessin;
- la commande numérique.

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.

Au-delà du mieux-être, cette formation vise à prévenir les futurs travailleurs des accidents au travail, des lésions professionnelles et des accidents de nature écologique.

Que ce soit sur le plan de la sécurité personnelle ou de protection de l'environnement, la démarche de prévention comporte trois étapes :

- repérer les dangers et les facteurs de risque ;
- corriger les situations à problèmes ;
- prendre des dispositions pour éviter les problèmes.

Pour s'assurer que les formateurs maîtrisent les différents contours de la formation, un perfectionnement spécial devrait les accompagner.

V. L'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 MATÉRIELLES

Ce volet présente la liste des ressources matérielles nécessaires à la mise en œuvre du référentiel du métier de Technicien en Informatique Industrielle.

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 et Equipements nécessaires

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	Description	Type de local	Compétence	Quantité
01	Robot industriel (FANUC M-20Ia)	06 axes Applications de manutention et de paletisation Capacité de charge maximale : 20kg Portée maximale : 1811m Vitesse maximale : 360 degrés par seconde Flexible Programmation facile Connectivité réseau Integration facile dans les sytemes de production Equipé de capteurs de securité Programmable à l'aide du langage de programmation FANUC ou du logiciel de programmation graphique ROBOGUIDE	AT	11,14,15,16,17,18	02
	Kit voiture deux roues	Kit voiture deux roues (arduino,.....)	AT	11,14,15,16,17,18	50
	Kit voiture quatre roues	Kit voiture quatre roues (arduino,.....)	AT	11,14,15,16,17,18	50
	Aluminium car chassis	Aluminium car chassis with mecanum wheels 4WD	AT	11,14,15,16,17,18	50
	Bras manipulable	Bras manipulable 2 axes + 2 Servomoteurs SG90	AT	11,14,15,16,17,18	03

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	Panneau de cablage	Rail et deplace roue et acessoire	AT	11,14,15,16,17,18	30
	Bras manipulable 4 axes	Manipulator arm 4 DOFAcrylite with MG90S	AT	11,14,15,16,17,18	03
02	Ordinateur industriel	Dell OptiPlex 7070 Ultra Processeur intel Core i5-8365U RAM : 8GO Disque dur SSD : 256GO Plusieurs ports USB 01 port Ethernet Un port HDMI Compact et facilement integrable dans les environnements industriels Robuste et resistant aux chocs, aux vibrations et aux temperatures extremes Evolutif Facilité de mise à niveau	AT	11,14,15,16,17,18	02
03	Automate programmable industriel	Capacité de traitement : 10 000 instructions par seconde Nombre d'entrées/sorties : 14 entrées numériques, 10 sorties numériques, 2 entrées analogiques, 2 sorties analogiques Protocoles de communication : Modbus TCP/IP, Profinet, Ethernet/IP, OPC UA Langages de programmation : Ladder, FBD, SFC, ST Fiabilité : Plage de température de fonctionnement de - 20°C à +60°C, résistant aux vibrations et aux chocs Facilité d'utilisation : Interface utilisateur conviviale, logiciel de programmation intuitif (TIA Portal)	AT	11,14,15,16,17,18	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		(L'API SIMATIC S7-1200 de Siemens est un excellent choix pour la formation des techniciens en informatique industrielle. Il est capable de traiter rapidement les données et les instructions, dispose d'un nombre suffisant d'entrées/sorties pour répondre aux besoins de la plupart des applications, et est compatible avec les protocoles de communication couramment utilisés dans l'industrie. De plus, il prend en charge les langages de programmation couramment utilisés dans l'industrie et est facile à utiliser grâce à son interface utilisateur conviviale et son logiciel de programmation intuitif. Enfin, il est fiable et résistant aux conditions environnementales difficiles, ce qui en fait un choix idéal pour les applications industrielles.)			
04	Imprimante 3D	Volume d'impression : 220 x 220 x 250 mm Précision d'impression : 0,1 mm Vitesse d'impression maximale : 180 mm/s Épaisseur de couche : 0,1 à 0,4 mm Diamètre de la buse : 0,4 mm Température d'extrusion maximale : 260°C Plateau chauffant : Oui Connectivité : USB, carte SD	AT	11,14,15,16,17,18	05
05	Alimentation électrique	Tension d'entrée : 90-264VAC Tension de sortie : 24VDC Courant de sortie : 14,6A Puissance de sortie : 350W Efficacité : 89% Protection contre les surcharges, les surtensions et les courts-circuits Refroidissement par convection naturelle Dimensions : 215 x 115 x 50 mm	AT/Laboratoire	11, 14, 16, 17	03

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Poids : 1,3 kg (Marque : Mean Well Modèle : LRS-350-24			
05	Alimentation électrique variable	UNI-T UTP3305 Laboratory supply Triple output stabilized power supply (Ch1 and Ch2: 0 to 32 V and 0 to 10 A, Ch3: 5 V and 5 A)	AT/Laboratoire	11, 14, 16, 17	03
06	Alimentation à découpage	Alimentation à découpage ajustable PS-3010DF 30V 1	AT/Laboratoire	11, 14, 16, 17	03
07	Chariot transporteur	Chariot de transfert alimenté par tambour de câble AQ-KPJ <ul style="list-style-type: none"> • Taille de la table : personnalisable • Empattement : 1200~7000mm • Jauge intérieure de rail : 1200~2000mm • Vitesse courante : 0~25m/min • Distance de course : ≤ 200 m • Mode de contrôle : bouton/télécommande 	AT	11, 14, 16, 17	01
08	Compresseur hydraulique	Compresseur hydraulique Compress'air : Compresseurs d'air à source hydraulique. Compresseur 14m3/hr - 12/24Vdc. Compresseur 15m3/hr - Hydraulique. Compresseur 30m3/hr - Hydraulique.	AT	14,15,16,17,18	02
09	Elévateur de	L'élévateur de charge est un équipement d'élévation visant à faciliter les opérations quotidiennes de levage et de manutention de charges plus ou moins		14,15,16,17,18	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	charges manuel ou électrique	Elévateur de charge manuel ou électrique jusqu'à 400 kg ELEVATEUR VERTICAL pour toute charge. Capacité jusqu'à 400 kg. Levage manuel ou électrique. Utilisation immédiate sur chantier. Transport aisé.	AT		
10	Monte-charge de transport Ou Élévateur de transport	<p>Monte charge électrique accessible pour transport de marchandises de 300 à 1 500 kg sur cinq niveaux. Pylône autoporteur en acier galvanisé intégré ou en option. Machinerie intégrée à la gaine, haute ou basse ou latérale. Entraînement par treuil électrique avec fonction limitation de vitesse. Benne métallique fermée équipée d'une grille horizontale ou volet vertical et d'un parachute. Commande par boutons. Porte télescopique ou battante un ou deux vantaux. Accès une ou deux faces</p> <p>Conditions électriques et d'éclairage</p> <p>Vitesse : jusqu'à 0.4 m/s</p> <p>Dimensions</p> <p>Largeur de la porte : à partir de 100 cm</p> <p>Divers</p> <p>Accessoires : porte de benne ou volet roulant avec ou sans motorisation, étagères avec ou sans plancher chauffant et/ou plafond</p>	AT	14,15,16,17,18	01

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>chauffant, lisse de protection des parois.</p> <p>Options : entraînement par vérin hydraulique, porte automatique, machinerie intégrée dans armoire adjacente, habillage pylône et lisse de protection pour benne.</p> <p>Poids / Volume / Masse</p> <p>Charge : jusqu'à 600 kg ; entre 601 kg et 1000 kg ; entre 1001 kg et 2000 kg</p> <p>Autres caractéristiques techniques du produit</p> <p>Caractéristiques techniques : Charge utile : 300/ 500/ 750/ 1 000/ 1 500 kg.Vitesse d'entraînement : 0,15 m/s.Dimensions cabine (l x p) : 106/ 136 x 128 ; 146 x 148 cm et 106 x 178 cm en 2 m de hauteur.Dimensions porte (l x h) : 101/ 131/ 141 x 200 cm.Mise en œuvre : position machinerie suivant projet, habillage pylône.Boutons d'appel et de renvoi.Alimentation tableau de commande TBT.Manœuvre à blocage, commandes 24 V.</p>			
11		<p>Le convoyeur à bande motorisée (aussi appelé tapis roulant) est spécialement adapté pour la manutention de cartons, caisses plastique et autres charges à fond plat. Il peut être utilisé pour de nombreuses applications,</p>			01

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	Convoyeur à tapis roulant motorisé et leur accessoires (tapis roulant pour chaînes)	<p>logistiques, industrielles, préparation de commandes... Il est souvent utilisé incliné pour faire un changement de niveau.</p> <p>Caractéristiques techniques : Les bandes sont à définir en fonction de l'application: elles peuvent être lisses, rugueuses, glissantes, à picots... Les bandes sont généralement en PVC, jonctionnées sans fin. Charge admissible jusqu'à 80Kg par mètre linéaire. Vitesse jusqu'à 50m/min. Tambour Ø60 ou Ø89. Rouleaux de contraintes Ø50. Longeron peint époxy. Puissance 0,37 KW</p> <p>Options disponibles : Pied réglable en hauteur Guide latéral Pré-tapis: cette option est obligatoire pour le passage d'angle convexe...</p>	AT	14,15,16,17,18	
12	Convoyeur à rouleaux motorisés	<p>Le convoyeur à rouleaux est utilisé dans la manutention pour déplacer des charges. Utilisé à l'horizontale ou incliné, il sert par exemple à la réception ou à l'envoi de colis, au déplacement de pièces dans une usine</p> <p>Convoyeur à rouleaux motorisés RBM-P 2255</p> <p>Convoyeur à rouleaux actionné par des rouleaux</p>	AT	14,15,16,17,18	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		motorisés, forme rectiligne ou courbe, pour des vitesses variables et avec fonctions de démarrage/arrêt. Largeur de bande : rectiligne : 340 - 1.600 mm; ... Longueur de bande : 500-6000 mm			
13	Silo à eau avec support et accessoires complets	Xylem Modele AquaTower Capacité : 500 litres En acier inoxydable Doté d'un système de filtration à plusieurs étages Equipé d'un système de contrôle de niveau précis Equipé d'un système de refroidissement Facilité d'entretien Equipé d'un système de sécurité Durabilité	AT/MA	14,15,16,17,18	02
14	Silo à poudre et grain agroalimentaire avec supports et accessoires complets	Marque silos Cordoba Modele TCZK En acier galvanisé Equipé d'un système de ventilation Equipé d'un système de dechargemet	AT/MA	14,15,16,17,18	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Equipé d'un système de contrôle de niveau Facilité d'entretien			
15	Drone quadricoptère T2M Spyrit FPV	<ul style="list-style-type: none"> • Drone T2M SPYRIT FPV 3.0 GPS • Drone GPS CAMERA avec toutes les fonctions possibles comme le FOLLOW ME (Drone suiveur), le WAYPOINT (programmation de vol sur points GPS), le CIRCLE FLIGHT (vol circulaire autour du pilote) ou le BACK HOME (retour automatique au point de départ). • Bluetooth: Oui • Compatibilité: iOS et android • Commande: Radiocommande et smartphone • Fréquence Emetteur 2.4 Gh • Caméra: HD (1280x720 pixels) • Programmable: Programmable • Wi-Fi: Oui • Portée: 100 m • Appareil photo: Oui • Hauteur de vol maxi: 100 m • Vitesse de vol: Oui • Réglage à distance: Oui 	AT/MA	14,15,16,17,18	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> • Vidéo en temps réel: Oui • Retour d'image: Sur smartphone/tablette • Décollage et Atterrissage automatique: Oui • Retour au point de départ: Oui • Modes de pilotage: 2 • Fonction 360°: Oui • Contrôle par GPS: Oui • Enregistrement des données vidéos: Directement sur le smartphone • Force de la liaison WiFi: Oui 			
16	Serveur	<p>Marque : Dell Modèle : PowerEdge R740 Processeur : 2 x Intel Xeon Silver 4214R (12 cœurs, 2,4 GHz) RAM : 64 Go DDR4 ECC RDIMM (extensible jusqu'à 3 To) Stockage : 2 x disques durs SAS 10K de 600 Go en RAID 1 (extensible jusqu'à 16 disques) Carte réseau : 4 x ports Ethernet 10 GbE Alimentation : 2 x blocs d'alimentation redondants de 750 W</p> <p>Ce serveur est conçu pour les charges de travail intensives et les applications critiques. Il est équipé de processeurs puissants, de beaucoup de RAM et de stockage rapide. Les cartes réseau 10 GbE permettent une connectivité</p>	Laboratoire	14,15,16,17,18	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		rapide et fiable, tandis que les blocs d'alimentation redondants garantissent une disponibilité maximale. Ce serveur est également extensible, ce qui signifie que vous pouvez ajouter plus de RAM, de stockage et de cartes réseau si nécessaire.			
17	Baies	9U metalisees battants vitrés	AT/MA	14,16,17	10
18	Armoire de brassage	42U metalisees battants vitrés	AT/MA	14,16,17	02
19	Panneau de brassage	Categorie 6 FTP 48 ports	AT	14,16,17	10
20	Bandeau d'alimentation	Rackable 8 ports	AT/MA	14,16,17	10
21	Passe-cable à balais	<i>Passe Fil à Balais</i> · Modèle : A 1U / 19" · Dimensions : 360 x 65 mm · Entraxe de fixaton : 350 mm · Couleur : Noir. Dimensions : 360 x 65 mm	AT/MA	14,16,17	11
22	Kit de Programmation de l'API	Kit de Programmation de l'API	AT	14,15,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
23	Banc d'essai d'un automatisme à usage didactique	Banc d'essai d'un automatisme à usage didactique	AT	11,14;16;17	02
24	Banc d'essai et mesure électronique à usage didactique	Banc d'essai et mesure électronique à usage didactique	AT	11,14;16;17	02
25	Banc d'essai électrotechnique à usage didactique	Banc d'essai électrotechnique à usage didactique	AT	11,14;16;17	02
26	Moteur asynchrone	<p> Marque : Siemens Modèle : SIMOTICS GP Puissance : 1,5 kW Tension : 400 V Fréquence : 50 Hz Vitesse : 1500 tr/min Type de montage : B3 (pieds) Indice de protection : IP55 Classe d'isolation : F Normes : CE, UL, CSA Ce moteur est idéal pour les applications industrielles et convient parfaitement à une utilisation en laboratoire de formation en informatique industrielle. Il est également facile à installer et à utiliser. </p>	AT/MA	11,14;16;17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
27	Moteur synchrone	<p>Moteur synchrone triphasé Siemens 1LA7 : Ce moteur est disponible dans une plage de puissance de 0,55 kW à 315 kW, avec une tension d'alimentation de 400 V et une fréquence de 50 Hz. Il est également disponible dans différentes tailles et vitesses nominales pour répondre à vos besoins spécifiques.</p> <p>Moteur synchrone triphasé ABB M3BP : Ce moteur est disponible dans une plage de puissance de 0,75 kW à 710 kW, avec une tension d'alimentation de 400 V et une fréquence de 50 Hz. Il est également disponible dans différentes tailles et vitesses nominales pour répondre à vos besoins spécifiques.</p> <p>Moteur synchrone triphasé WEG W22 : Ce moteur est disponible dans une plage de puissance de 0,75 kW à 500 kW, avec une tension d'alimentation de 400 V et une fréquence de 50 Hz. Il est également disponible dans différentes tailles et vitesses nominales pour répondre à vos besoins spécifiques.</p>	AT/MA	11,14;16;17	05
28	Moteur à courant continu	<p>Moteur électrique à courant continu Maxon :</p> <p>Tension nominale : 24 V</p> <p>Puissance : 1,5KW</p>	AT/MA	11,14;16;17	05
29	Generatrice à courant continu	<p>Moteur /Generatrice à courant continue</p> <p>Puissance nominale : 930W</p> <p>Vitesse : 1500tr/min</p> <p>Tension d'induit : 170V</p> <p>Courant d'induit : 6,5A</p> <p>Excitation : 190V/400mA</p>	AT/MA	11,14;16;17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
30	Servomoteur	<p>Servomoteur SG90.</p> <p>Il s'agit d'un servomoteur petit et léger, facile à utiliser et à programmer. Il est également très abordable, ce qui en fait un choix idéal pour les laboratoires de formation.</p> <p>Le SG90 a une plage de couple de 1,8 kg/cm et une vitesse de rotation de 0,1 s/60 degré. Il est également très précis, avec une résolution de 10 bits (soit 1024 positions). Il est compatible avec la plupart des microcontrôleurs, tels que Arduino, Raspberry Pi, et autres.</p>	AT/MA	11,14;16;17	10
31	Vérins hydrauliques	<p>Marque : SMC</p> <p>Modèle : CQ2B32-10D</p> <p>Capacité de charge : 1 tonne</p> <p>Course : 100 mm</p> <p>Diamètre du piston : 32 mm</p> <p>Pression de travail : 1,0 MPa</p> <p>Ce vérin hydraulique est conçu pour les applications légères et peut supporter une charge maximale de 1 tonne. Il a une course de 100 mm, ce qui signifie qu'il peut parcourir une distance de 100 mm de manière linéaire. Le diamètre du piston est de 32 mm, ce qui convient à la charge maximale de 1 tonne. La pression de travail maximale est de 1,0 MPa, ce qui est suffisamment élevé pour les applications légères.</p> <p>Ce vérin hydraulique est idéal pour les laboratoires de formation car il est facile à utiliser et à manipuler. Il peut être utilisé pour enseigner les principes de base de l'hydraulique et pour effectuer des expériences simples</p>	AT/MA	11,14;16;17	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
32	Accessoires de raccordement hydraulique	Raccords à vis Raccords à sertir Raccords à compression Accumulateurs à piston Accumulateurs à membrane Accumulateurs à ressort Filtres à tamis Filtres à cartouche Filtres à centrifugation Manometre analogique Manometre numerique	AT/MA	11,14;16;17	01
33	Moteurs hydrauliques	Marque : Parker Modèle : F12-030-MF-IV-K-000-000-0 Type : Moteur hydraulique à piston axial Pression maximale : 4800 psi (330 bar) Vitesse maximale : 3600 tr/min Couple maximal : 63 Nm Déplacement maximal : 1,85 po ³ /rev (30,3 cm ³ /rev) Dimensions : 5,2 x 5,2 x 7,3 pouces (13,2 x 13,2 x 18,5 cm) Poids : 11,2 livres (5,1 kg)	AT/MA	11,14;16;17	01
34	Accessoires de raccordement hydraulique	Raccords : Les raccords sont utilisés pour connecter les tuyaux hydrauliques au moteur. Il existe différents types de raccords, tels que les raccords rapides, les raccords à visser et les raccords à compression. Tuyaux : Les tuyaux hydrauliques sont utilisés pour transporter le fluide hydraulique du réservoir au moteur et	AT/MA	11,14;16;17	01

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>vice versa. Les tuyaux doivent être de la bonne taille pour assurer un débit de fluide suffisant.</p> <p>Filtres : Les filtres sont utilisés pour éliminer les impuretés du fluide hydraulique avant qu'il n'atteigne le moteur. Cela peut aider à prolonger la durée de vie du moteur.</p> <p>Régulateurs de pression : Les régulateurs de pression sont utilisés pour contrôler la pression du fluide hydraulique qui alimente le moteur. Cela peut aider à éviter les dommages causés par une pression excessive.</p> <p>Lubrificateurs : Les lubrificateurs sont utilisés pour ajouter de l'huile au fluide hydraulique qui alimente le moteur. Cela peut aider à prolonger la durée de vie du moteur en réduisant l'usure.</p> <p>Manomètres : Les manomètres sont utilisés pour mesurer la pression du fluide hydraulique dans le système. Cela peut aider à détecter les problèmes potentiels avant qu'ils ne causent des dommages.</p>			
35	Pompes hydrauliques	Pompe hydraulique Bosch Rexroth A10VSO. Cette pompe est connue pour sa fiabilité et sa durabilité, et elle est capable de fournir un débit allant jusqu'à 140 litres par minute et une pression maximale de 280 bars	AT/MA	11,14;16;17	01
36	Actionneurs de freinage hydraulique	Les actionneurs de freinage hydraulique sont des composants essentiels des systèmes de freinage hydraulique des véhicules. Ils sont responsables de la transformation de la pression hydraulique en force mécanique pour actionner les freins.	AT/MA	11,14;16;17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Pression nominale 200 bar Tige de piston, diamètre 30 mm Raccord 3/8" BSP Course 75 mm			
37	Vérins pneumatiques	Vérin pneumatique Festo DNC-63-320-PPV-A. Ce vérin est idéal pour les applications industrielles et offre des performances fiables et durables. Voici quelques-unes de ses caractéristiques clés : Diamètre du piston : 63 mm Course : 320 mm Pression de service maximale : 12 bars Température de fonctionnement : -20°C à +80°C Amortissement réglable en fin de course Tige de piston chromée pour une résistance accrue à l'usure Joint de piston en polyuréthane pour une étanchéité optimale	AT/MA	11,14;16;17	10
38	Moteurs pneumatiques	Moteur pneumatique Festo DSBC : Puissance : jusqu'à 2,5 kW Vitesse : jusqu'à 22 000 tr/min Couple : jusqu'à 1,6 Nm Qualité de fabrication : haute qualité, avec des matériaux résistants à l'usure et à la corrosion Coût : le prix varie en fonction de la taille et de la puissance du moteur, mais il est généralement abordable pour les applications industrielles.	AT/MA	11,14;16;17	10
39	Distributeurs pneumatiques	Distributeur pneumatique Festo VUVG-L10-M52-AT-G18-1P3. Nombre de voies : 5	AT/MA	11,14;16;17	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Pression de service maximale : 10 bars Température de service : -10°C à +60°C Tension de commande : 24 V CC Connexion électrique : connecteur M12			
40	Soupapes pneumatiques	Soupape pneumatique Festo VUVS-L25-M52-AD-G18-1P3. Cette soupape est conçue pour une utilisation dans des applications industrielles et offre une pression de fonctionnement maximale de 10 bars, un débit de 700 litres par minute et une taille de 25 mm. Elle est également fabriquée en aluminium anodisé pour une durabilité accrue.	AT/MA	11,14;16;17	10
41	Vanne	<ul style="list-style-type: none"> Vanne à boisseau sphérique : modèle 2 voies, modèle 3 voies, modèle à passage intégral, modèle à passage réduit. Vanne à guillotine : modèle à manchette, modèle à lame, modèle à tiroir. 	AT/MA	11,14;16;17	10
42	Electrovanne	<ul style="list-style-type: none"> Électrovanne à action directe : modèle à ouverture normalement fermée, modèle à ouverture normalement ouverte, modèle à commande manuelle. Électrovanne à action indirecte : modèle à piston, modèle à diaphragme, modèle à commande proportionnelle. 	AT/MA	11,14;16;17	10
43	Vanne hydraulique	Vanne 2 voies Vanne 3 voies Vanne 4 voies Vanne 6 voies	AT/MA	11,14;16;17	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
44	Cartes d'acquisition des données	<p>Carte d'acquisition de données USB-6009 de National Instruments. Cette carte est idéale pour les applications de mesure et de contrôle de base, et elle est compatible avec une grande variété de capteurs et de signaux.</p> <p>Caractéristiques clés de la carte USB-6009 :</p> <p>8 entrées analogiques 14 bits 2 sorties analogiques 12 bits 12 entrées/sorties numériques Taux d'échantillonnage maximal de 48 kS/s Alimentation USB Compatible avec LabVIEW et d'autres logiciels de programmation</p>	AT/MA	14,16,17	50
45	Cartes d'acquisition VM110,	<p>Les cartes d'acquisition VM110 sont des dispositifs électroniques qui permettent de convertir des signaux analogiques en signaux numériques. Elles sont utilisées pour collecter des données à partir de capteurs, de transducteurs ou d'autres sources de signaux analogiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 entrées numériques TTL 5V ▶ 2 entrées analogiques (convertisseur 8 bits) ▶ 8 sorties numériques ▶ 2 sorties analogiques (8 bits également) avec conversion analogique et PWM ▶ 2 compteurs 16 bits d'impulsions sur entrée numérique (avec anti-rebond réglable) <p>Elle peut être couplée pour augmenter le nombre E/S</p>	AT/MA	14,16,17	50

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
46	Cartes d'acquisition kit Arduino,	<p>Le kit Arduino est une plateforme de développement électronique open-source basée sur des microcontrôleurs programmables. Il est souvent utilisé pour des projets de bricolage, de robotique, de domotique et d'Internet des objets (IoT). Le kit Arduino est équipé d'un microcontrôleur, de ports d'entrée/sortie pour connecter des capteurs, des actionneurs et d'autres composants électroniques, ainsi que d'un environnement de développement intégré (IDE) pour programmer le microcontrôleur. Les différents types de kit :</p> <p>Kit arduino UNIROI (Arduino UNO R3) Kit arduino ELEGOO (Arduino UNO R3) Kit arduino QUIMAT (Arduino UNO R3) Kit arduino KEYESTUDIO (Arduino MEGA 2560 R3) Kit ARDUINO (officiel) (Arduino UNO R3 « officiel »)</p>	AT/MA	14,16,17	50
47		<p>Raspberry Pi modèle A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modèle 1 A. • Modèle 1 A+ • Modèle 3 A+ • Modèle 1 B. • Modèle 1 B+ • Modèle 2 B (Raspberry Pi 2) • Modèle 3 B (Raspberry Pi 3) • Modèle 3 B+ (Raspberry Pi 3+) 	AT/MA	14,16,17	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	Cartes d'acquisition Rasberry pi				
48	Cartes d'interfaces d'entrées-sorties à relais	<p>Les cartes d'interfaces d'entrées-sorties à relais sont des dispositifs électroniques qui permettent de contrôler des dispositifs externes à partir d'un ordinateur ou d'un microcontrôleur. Les cartes à relais sont équipées de relais électromécaniques qui peuvent être activés ou désactivés à distance pour contrôler des charges électriques telles que des moteurs, des lumières, des ventilateurs.</p> <p>Module relais 16 chaines</p>	AT/MA	14,16,17	100
49	Cartes d'interfaces d'entrées-sorties à MOC	<p>Les cartes à MOC (Optocoupleur à sortie de collecteur ouvert) sont équipées d'optocoupleurs qui permettent d'isoler électriquement les signaux d'entrée et de sortie, ce qui les rend plus sûres et plus fiables pour les applications industrielles.</p> <p>Fyearfly Carte d'isolation d'optocoupleur, Carte d'isolation d'optocoupleur Module isolé photoélectrique de conducteur de 8 canaux</p>	AT/MA	14,16,17	100
50	Carte ethernet 4 relais 5a, 8 e / s numériques et 4 entrées ...	<p>Interface LAN équipée de 4 relais, 8 E / S programmables et 4 entrées analogiques (0V ÷ 3,3V) qui vous permet de contrôler à distance votre portail, aquarium ...</p> <p>88,00 €</p>	AT/MA	14,16,17	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
51	Variateur de vitesse	<p>ATV312HD15N4 - SCHNEIDER ATV312 ALTIVAR 15KW 500V TRI 23KVA 500V TRI - TV312HD15N4 Substitution proposée à la référence ATV312HD15N4 : ATV320D15N4C - ALTIVAR 320 - variateur de vitesse machine - 15kw - 400v - format compact gamme de produits : Altivar 312 fonction produit : Variateur de vitesse destination du produit : Moteurs asynchrones application spécifique du produit : Machine simple variante de construction : Avec dissipateur thermique nom de composant : ATV312 puissance moteur kW : 15 kW puissance moteur HP : 20 hp [Us] tension d'alimentation : 380?500 V (- 15...10 %) fréquence d'alimentation : 50...60 Hz (- 5...5 %) nombre de phases réseau : 3 phases courant de ligne : 48.2 A pour 380 V, 22 kA36.8 A pour 500 V filtre CEM : Intégré puissance apparente : 32 kVA courant transitoire maximum : 49,5 A pour 60 s puissance dissipée en W : 492 W à charge nominale gamme de vitesse : 1...50</p>	AT/MA	11,14,16,17	05
52	Routeurs	<p>Un routeur est un dispositif électronique qui permet de connecter plusieurs réseaux informatiques et de diriger le trafic de données entre eux. Les routeurs sont souvent utilisés dans les réseaux d'entreprise, les réseaux domestiques et les réseaux de fournisseurs de services Internet (FSI). Le routeur Cisco</p>	AT/MA	12,14,15,16,17	05
53	Switch	48 ports	AT/MA	14,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	manageable				
54	Cartes réseau	<p>Une carte réseau est un composant matériel qui permet à un ordinateur de se connecter à un réseau informatique. Les cartes réseau sont souvent intégrées à la carte mère de l'ordinateur ou peuvent être ajoutées en tant que carte d'extension.</p> <p>Type de cartes réseau :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carte réseau Ethernet : c'est une carte réseau qui prend en charge le protocole Ethernet et permet à un ordinateur de se connecter à un réseau local (LAN) via un câble Ethernet. 2. Carte réseau sans fil : c'est une carte réseau qui prend en charge les normes sans fil telles que Wi-Fi et permet à un ordinateur de se connecter à un réseau sans fil. 3. Carte réseau Bluetooth : c'est une carte réseau qui prend en charge la norme Bluetooth et permet à un ordinateur de se connecter à des périphériques Bluetooth tels que des souris, des claviers, des haut-parleurs, etc. 4. Carte réseau fibre optique : c'est une carte réseau qui prend en charge les connexions fibre optique et permet à un ordinateur de se connecter à un réseau à haut débit sur de longues distances. 	AT/MA	14,16,17	50
55	Pare-feu matériel	Un pare-feu est un dispositif de sécurité informatique qui permet de contrôler le trafic de données entre un réseau privé et un réseau public, comme Internet. Les pare-feux sont souvent utilisés dans les réseaux d'entreprise, les	AT/MA	14,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		centres de données et les réseaux domestiques pour protéger les systèmes informatiques contre les attaques malveillantes. Caractéristiques pare-feux Fortigate			
56	Imprimantes Professionnelle	Multifonction noir et blanc	AT/MA	14,16,17	02
57	Imprimantes	Couleur	AT/MA	5,12	02
58	Points d'accès sans fil	Les points d'accès sans fil sont des dispositifs qui permettent aux utilisateurs de se connecter à un réseau sans fil à partir de différents appareils tels que des ordinateurs portables, des smartphones, des tablettes.	AT/MA	14,16,17	05

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 local de	Compétence	Quantité
01	Multimetre HONEYTEK True RMS	Multimeter Digital ClampMeter With Temperature NCV Tester Ammeter PliersFlashlight Auto Range HK588E HK588D	AT/MA	11,16,17	05
02	Multimètre UNI-T UT216C Digital	Clamp Multimeter High Precision Digital Display Current ClampMeter AC/DC 600A Frequency	AT/MA	11,16,17	05
03	Multimètre UNI-T UT210D Digital	Clamp Meter AC/DC Current Voltage Resistance Meter CapacitanceClamp-on MultimeterTemperature Amperimetro	AT/MA	11,16,17	05
04	Multimètre BENETECH GM620	Digital LCD Display Wood Moisture Meter 2~70% Humidity Tester double testing probe	AT/MA	11,16,17	05
05	Multimètre	Multimètre numérique autorange, rétroéclairage, auto HK68C – USB to PC off with connection software	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
06	Multimètre	Multimètre numérique autorange, rétroéclairage, auto off	AT/MA	11,16,17	05
07	Insoleuse électrique	<p>Une insoleuse électrique est un équipement utilisé dans la fabrication de circuits imprimés. Elle permet de transférer le motif d'un circuit imprimé sur une plaque de cuivre recouverte d'une couche photosensible.</p> <p>Source de lumière UV : l'insoleuse électrique utilise une source de lumière UV pour exposer la plaque de cuivre recouverte de la couche photosensible.</p>	AT/MA	11,16,17	02
08	Oscilloscope	<p>Un oscilloscope est un instrument de mesure électronique utilisé pour visualiser et analyser les signaux électriques. Il est souvent utilisé dans les laboratoires de recherche, les centres de développement et les industries pour mesurer et analyser les signaux électriques tels que les signaux audios, les signaux vidéo, les signaux de communication.</p> <p>Oscilloscope numérique Hantek DSO4102C 100MHz 2 canaux</p>	AT/MA	11,16,17	01

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
09	Oscilloscope	Oscilloscope numérique 100MHz 2 canaux	AT/MA	11,16,17	01
10	Oscilloscope	Oscilloscope numérique 30MHz 2 canaux	AT/MA	11,16,17	01
11	Oscilloscope	Oscilloscope analogique 20MHz 2 canaux	AT/MA	11,16,17	01
12	Alimentation stabilisée GBF Oscilloscope analogique	Alimentation stabilisée GBF Oscilloscope analogique	AT/MA	11,16,17	02
13	Générateur de signaux	Générateur de signaux	AT/MA	11,14	05
14	Analyseur de spectre	Analyseur de spectre	AT/MA	11,14	10
15	Coffret électrique	<p>Un coffret électrique est un boîtier qui contient des composants électriques pour contrôler et distribuer l'énergie électrique dans un système. Les dimensions des coffrets électriques peuvent varier en fonction de leur application et de leur capacité. Les dimensions courantes des coffrets électriques sont généralement exprimées en millimètres (mm) et peuvent varier en hauteur, en largeur et en profondeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 200 x 300 x 150 mm 	AT/MA	11,16,17	25

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> 300 x 400 x 200 mm 400 x 500 x 250 mm 500 x 600 x 300 mm 			
16	Testeur de continuité	Testeur de continuité	AT/MA	11,16,17	50
17	Fer à souder + Support	De 10W jusqu'à 75W	AT/MA	11,16,17	50
18	Pince à dénuder	Jeux Pince à dénuder	AT/MA	11,16,17	50
19	Pinces coupantes	Jeux Pinces coupantes	AT/MA	11,16,17	50
20	Pinces bec rond	Jeux de pinces	AT/MA	11,16,17	50
21	Jeux de Pince à dénuder,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pince à dénuder automatique : Cette pince a des lames spéciales qui s'adaptent automatiquement à la taille du fil électrique, ce qui facilite le processus de dénudage. 2. Pince à dénuder manuelle : Cette pince a des lames réglables qui permettent de dénuder les fils électriques de différentes tailles. 3. Pince à dénuder à cliquet : Cette pince a un mécanisme de cliquet qui permet de dénuder les fils électriques avec précision et sans effort. 4. Pince à dénuder à ressort : Cette 	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		<p>pince a un ressort qui maintient les lames ouvertes, ce qui facilite le processus de dénudage.</p> <p>5. Pince à dénuder à lame rotative : Cette pince a une lame rotative qui permet de dénuder les fils électriques sans les endommager.</p>			
22	Pince multiprise,	<p>1. Stanley 84-558 : Pince multiprise à verrouillage automatique de 8 pouces</p> <p>2. Knipex 8701250 : Pince multiprise Cobra de 10 pouces</p> <p>3. Irwin Tools 2078905 : Pince multiprise Vise-Grip de 10 pouces</p> <p>4. Channellock 440 : Pince multiprise de 12 pouces</p> <p>5. Craftsman 9-45763 : Pince multiprise de 7 pouces</p>			50
23	Tournevis	Jeux Tournevis	AT/MA	11,16,17	50
24	Clé dynamométrique.	<p>Une clé dynamométrique est un outil de serrage utilisé pour appliquer un couple de serrage précis à une vis ou un boulon.</p> <p>modèles de clés dynamométriques :</p> <p>1. Clé dynamométrique à cliquet : elle a un mécanisme de cliquet qui permet de serrer ou desserrer les</p>	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>boulons avec précision.</p> <p>2. Clé dynamométrique à déclenchement : elle émet un clic ou un signal sonore lorsque le couple de serrage prédéfini est atteint.</p> <p>3. Clé dynamométrique numérique : elle affiche le couple de serrage en temps réel sur un écran numérique.</p> <p>4. Clé dynamométrique hydraulique : elle utilise un système hydraulique pour appliquer le couple de serrage précis.</p>			
25	Tournevis isolé	<p>Un tournevis isolé est un outil de travail manuel utilisé pour serrer ou desserrer les vis. Il est conçu pour être utilisé en toute sécurité sur des équipements électriques sous tension. L'isolation sur le manche du tournevis empêche l'électricité de passer à travers l'outil et de causer des chocs électriques.</p> <p>Il existe différents types de tournevis isolés, chacun ayant des caractéristiques et des tailles différentes. modèles de tournevis isolés :</p> <p>1. Tournevis isolé à lame plate : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête plate.</p> <p>2. Tournevis isolé à tête Phillips : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête cruciforme.</p>	AT/MA	11,16,17	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		3. Tournevis isolé à tête Pozidriv : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête Pozidriv. 4. Tournevis isolé à tête Torx : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête Torx. 5. Tournevis isolé à tête hexagonale : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête hexagonale.			
26	Pompe à vide	Une pompe à vide est un outil utilisé pour créer un vide dans un espace clos. 1. Pompe à vide à anneau liquide : elle utilise un anneau liquide pour créer un vide dans un système. 2. Pompe à vide à membrane : elle utilise une membrane pour créer un vide dans un système.	AT/MA	11,16,17	02
27	Pompe à graisse	Une pompe à vide est un outil utilisé pour créer un vide dans un espace clos 1. Pompe à graisse manuelle : elle est actionnée manuellement et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques. 2. Pompe à graisse pneumatique : elle est alimentée par de l'air comprimé et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques. 3. Pompe à graisse électrique : elle	AT/MA	11,16,17	02

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		est alimentée par l'électricité et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques.			
28	Étau + table de fixation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Étau d'établi : il est fixé à un établi et est utilisé pour maintenir des pièces de travail de différentes tailles. 2. Étau de machiniste : il est utilisé pour maintenir des pièces de travail plus petites et plus précises, souvent utilisé dans l'usinage. 3. Étau d'angle : il est utilisé pour maintenir des pièces de travail à un angle spécifique. 4. Étau de tube : il est utilisé pour maintenir des tubes et des tuyaux de différentes tailles. 5. Étau de menuisier : il est utilisé pour maintenir des pièces de bois de différentes tailles et formes. 	AT/MA	11,16,17	02
29	Clé à molette	<p>Jeux de clé</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clé à molette à mâchoires droites : elle a des mâchoires droites et est utilisée pour les écrous et les boulons plats. 2. Clé à molette à mâchoires courbes : elle a des mâchoires courbes et est utilisée pour les 	AT/MA	11,16,17	25

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>écrous et les boulons ronds.</p> <p>3. Clé à molette à mâchoires fines : elle a des mâchoires plus fines et est utilisée pour les espaces restreints.</p> <p>4. Clé à molette à mâchoires larges : elle a des mâchoires plus larges et est utilisée pour les gros écrous et boulons.</p> <p>5. Clé à molette à cliquet : elle a un mécanisme de cliquet qui permet de serrer ou desserrer les écrous et les boulons plus rapidement.</p> <p>6. Clé à molette à manche long : elle a un manche plus long pour une meilleure prise en main et une plus grande force de levier.</p>			
30	Perceuse électronique+ support de fixation	<p>Une perceuse électronique est un outil électrique utilisé pour percer des trous dans différents matériaux tels que le bois, le métal, le plastique, etc. Elle est équipée d'un moteur électrique qui fait tourner une mèche de perçage à grande vitesse pour percer les matériaux.</p> <p>1. Vitesse variable : oui</p> <p>2. Mandrin sans clé : oui</p> <p>3. Poignée ergonomique : oui</p> <p>4. Fonction de percussion : oui</p> <p>5. Indicateur de charge : non</p> <p>6. Éclairage LED : oui</p>	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		7. Fonction de visseuse : oui			
31	Jeux Tournevis plats,	1. Stanley 66-039 : Tournevis plat 3/16 x 4 pouces 2. Craftsman 9-47136 : Ensemble de tournevis plats de 5 pièces 3. Klein Tools 601-4 : Tournevis plat 1/4 x 4 pouces 4. Wiha 26194 : Ensemble de tournevis plats de précision 5. Wera 05031500001 : Tournevis plat 1,2 x 6,5 x 150 mm	AT/MA	11,16,17	05
32	Tournevis cruciformes,	1. Stanley 66-052 : Tournevis cruciforme Phillips n°2 x 4 pouces 2. Wiha 26190 : Ensemble de tournevis cruciformes de précision 3. Craftsman 9-47139 : Ensemble de tournevis cruciformes de 5 pièces 4. Klein Tools 603-4 : Tournevis cruciforme Phillips n°2 x 4 pouces 5. Wera 05031580001 : Tournevis cruciforme Phillips n°1 x 80 mm	AT/MA	11,16,17	50
33	Double mètre à ruban	Un double mètre à ruban est un outil de mesure utilisé pour mesurer des distances, des longueurs, des hauteurs, des profondeurs, etc. Il est souvent utilisé dans l'industrie de la construction, l'industrie du bois, l'industrie automobile,	AT/MA	11,16,17	10

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		etc. pour les travaux de mesure précis. le mètre à ruban Stanley 33-425. Il a une longueur de 25 pieds (environ 7,6 mètres)			
34	Jeux de marteau	Marteau Stanley STHT51304.	AT/MA	11,16,17	05
35	Jeu de clé plate 6, 8, 10, 12, 13,	<p>Un jeu de clé plate est un ensemble d'outils</p> <p>Jeu de clé plate modèle Stanley 92-839. Caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taille de la clé : Contient 11 clés plates de différentes tailles (8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 16 mm, 17 mm, 19 mm). 2. Nombre de clés : Contient 11 clés plates. 3. Matériau : Fabriqué en acier trempé pour une résistance et une durabilité accrue. 4. Type de clé : Clé à fourche. 5. Fonctionnalités supplémentaires : Les clés sont rangées dans un support en plastique pour un rangement pratique et une organisation facile. 	AT/MA	11,16,17	03

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
36	Jeu de clé ALLEN,	<p>Un jeu de clé Allen, également appelé jeu de clé hexagonale, est un ensemble d'outils de serrage utilisé pour serrer ou desserrer des vis ou des boulons à tête hexagonale. Il est souvent utilisé dans l'industrie mécanique, l'industrie automobile, l'industrie électronique, etc. pour les assemblages nécessitant une clé hexagonale.</p> <p>modèle de jeu de clé Allen Bondhus 13390. caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taille de la clé : Convient aux vis ou boulons hexagonaux de 0,05 à 3/8 pouces. 2. Type de clé : Clé en L. 3. Matériau : Fabriqué en acier trempé pour une résistance et une durabilité accrues. 4. Nombre de clés : Contient 13 clés hexagonales de différentes tailles. 5. Fonctionnalités supplémentaires : Les clés sont rangées dans un support en plastique pour un rangement pratique et une organisation facile. 	AT/MA	11,16,17	03
37	Jeu de clé torque	Un jeu de clé torque est un ensemble d'outils de serrage utilisé pour appliquer un	AT/MA	11,16,17	03

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		<p>couple précis à une vis ou un écrou.</p> <p>Jeu de clé torque modèle TEKTON 24335. Caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plage de couple : 10 à 150 lb-pi (13,6 à 203,5 Nm). 2. Taille de la clé : Convient aux boulons et aux écrous de 1/2 pouce. 3. Type de clé : Clé dynamométrique à déclenchement. 4. Unité de mesure : Mesure le couple en lb-pi. 5. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de réglage rapide, fonction de verrouillage, fonction de lecture numérique. 6. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité ASME B107.300-2010. 			
38	Pince à sertir (crimper).	<p>Une pince à sertir, également appelée crimper, est un outil de sertissage utilisé pour joindre deux pièces métalliques ensemble.</p> <p>Modèle de pince à sertir IWISS PEX Cinch Tool. caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taille de fil : Convient aux fils de calibre 20 à 10. 	AT/MA	11,16,17	10

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		<ul style="list-style-type: none"> 2. Type de connexion : Crée des connexions à sertir. 3. Type de connecteur : Convient aux connecteurs PEX. 4. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de coupe-fil, fonction de dénudage de fil, fonction de réglage de la pression. 5. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 600 V. 			
39	Pince à épisser (splicer).	<p>Une pince à épisser, également appelée splicer, est un outil de sertissage utilisé pour joindre deux fils électriques ensemble. Elle est souvent utilisée dans l'industrie électrique et électronique pour créer des connexions solides et fiables entre les fils. Pince à épisser modèle Klein Tools 1005.</p> <p>caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Taille de fil : Convient aux fils de calibre 10 à 22. 2. Type de fil : Convient aux fils en cuivre, en aluminium et en laiton. 3. Type de connexion : Crée des connexions à sertir. 4. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de coupe-fil, fonction de dénudage de fil, fonction de réglage de la pression. 	AT/MA	11,16,17	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		5. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 600 V.			
40	Poste de soudure électronique	<p>Les appareils de soudure pour taches électroniques sont des outils de soudage de précision utilisés pour souder des composants électroniques tels que les puces, les circuits intégrés, les connecteurs, les fils, les diodes, les résistances.</p> <p>Appareil de soudure pour taches électroniques modèle JBC Nano Rework Station. caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperature : variable 100 degrés à 1000 degrés. 2. Affichage sur écran et numérique 3. Temps de soudage : 0,1 à 3 secondes. 4. Contrôle de la température : Contrôle de la température précis avec capteur de température intégré. 5. Contrôle de la pression : Contrôle de la pression précis avec capteur de pression intégré. 6. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de préchauffage, fonction de refroidissement, fonction de 	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>nettoyage, fonction de veille automatique.</p> <p>7. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 230 V.</p>			
41	Pince ampèremétrique	<p>Une pince ampèremétrique est un instrument de mesure électrique qui permet de mesurer le courant électrique sans avoir besoin de couper le circuit. Elle est également connue sous le nom de pince de courant ou de pince ampèremétrique sans contact.</p> <p>Pince ampèremétrique modèle Fluke 376 FC. Caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plage de mesure : 1000 A AC/DC. 2. Précision : $\pm 1,5$ % de la lecture. 3. Résolution : 0,1 A. 4. Fréquence de mesure : 500 Hz. 5. Fonctionnalités supplémentaires : Mesure de la tension AC/DC, mesure de la résistance, mesure de la fréquence, fonction de rétroéclairage, fonction de capture de données, fonction de mesure de la température. 6. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT IV 600 	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		V, CAT III 1000 V.			
42	Testeur de continuité pour RJ45	Testeur de continuité pour RJ45	AT/MA	11,16,17	05
43	Mégohmmètre	<p>Le mégohmmètre est un instrument de mesure utilisé pour mesurer la résistance électrique élevée, généralement dans le domaine de l'électricité et de l'électronique. Il est également connu sous le nom de testeur d'isolement. Mégohmmètre modèle Fluke 1555. Caractéristiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plage de mesure : 50 V à 15 kV DC. 2. Tension de test : 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 kV, 2,5 kV, 5 kV, 10 kV, 15 kV. 3. Précision : $\pm 5\%$ de la lecture. 4. Résolution : 1 kΩ à 15 TΩ. 5. Temps de réponse : < 3 secondes pour atteindre 1 TΩ à 5 kV. 6. Fonctionnalités supplémentaires : Mesure de la capacité, mesure de la tension, mesure de la fréquence, fonction de décharge automatique, fonction de polarisation, fonction de test de câble. 7. Sécurité : Conforme aux normes de 	AT/MA	11,16,17	02

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		sécurité EN61010-1, CAT IV 600 V, CAT III 1000 V.			
44	Contrôleur mesureur de terre et de continuité	Le contrôleur-mesureur de prise de terre et de continuité CATOHM DT-300 permet de contrôler le bon fonctionnement de la mise à la terre	AT/MA	11,16,17	02
45	Testeur de DDR	Permet de tester si tous les contacteurs d'un slot RAM sont en bon état et actifs. Test visuel instantané grâce à un plateau de diodes LED.	AT/MA	11,16,17	02
46	Thermomètre digitale à 2 voies	Thermomètre numérique Digitron FM25, 2 voies de mesure pour sonde de température: thermocouple et PT100	AT/MA	11,16,17	02
47	Piquet de terre auxiliaire	Piquet de terre galvanisé dispo en 1m ou 1,5m avec tous les accessoires de la mise à la terre	AT/MA	11,16,17	01
48	Telluromètre	Il sert surtout à optimiser la mise à la terre, le branchement de la terre aux prises de courant électrique d'une installation	AT/MA	11,16,17	01
49		Souffleur électrique BLOWER OKEM-BL2301 Ce souffleur permet de dégager votre espace de travail, la fonction aspirateur permet d'aspirer la poussière. L'Utilisation est facile avec une seule main grâce au faible poids et à la construction équilibrée	AT/MA	11,16,17	10

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	Souffleur électrique	CARACTÉRISTIQUES Type de produit : Souffleur-Aspirateur ; Pour nettoyer efficacement vos meubles ; Pour dépoussiérer vos véhicules, appareil de maison,... Appareil à Brancher sur la prise électrique ; Puissance : 600W, 13 000 rpm; 2.8M3/min. PAQUET Souffleur électrique BLOWER OKEM-BL2301			
50	Aspirateur	ROWENTA Aspirateur sans sac, Capacité 2,5 L, Facile à vider, Tête Mode de nettoyage : Aspire en profondeur. Convient à tous types de sols : parquet, sols durs, fragiles, tapis et moquettes. Collecte des poussières : Aspirateur sans sac cyclonique Capacité du collecteur : Réservoir Extra Large : 2,5L Niveau sonore maximal : Silencieux : 75 dB(A) Puissance électrique : Moteur puissant spécial basse consommation d'énergie 'Effitech' à 550W, sans compromis sur la performance. Capture 99,98 % de la	AT/MA	11,16,17	05

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
		<p>poussière aspirée</p> <p>Fonctions spéciales : Système 'clean express' : retirez/videz votre bac à poussières sans le moindre effort. Garanti 2 ans, réparable pendant 10 ans. Longueur du cordon : Extra long 6,2m. , Maniable grâce à ses 3 roues dont 2 grandes à l'arrière. Large rayon d'action 8,8m</p> <p>Type de filtre : 3 niveaux de filtration : cyclonique</p>			
51	Marteau électrique piqueur	<p>EBERTH 1600 Watt Marteau piqueur y compris mallette et accessoires (1800 bat/min, 36 - 42 Joule, 2x Burins, Poignée supplémentaire)</p> <p>Marteau piqueur 1600 watts • Puissance d'impact 36-42 Joule • Tension électrique 230 V / 50 Hz • Mandrin 30 mm • Poids 21 kg</p>	AT/MA	11,16,17	05
52	visseuse/perceuse électrique (pour électricien)	<p>Perceuse visseuse, perceuse à colonne</p> <p>BLACK+DECKER Perceuse Visseuse Sans Fil 18 V Li-Ion avec Chargeur BDCDC18BAST-QW avec 160 Accessoires, 2 Batteries 1,5 Ah, 1 Coffret</p> <p>Les points forts :</p>	AT/MA	11,16,17	15

N°	Désignation	Description	Type local	de	Compétence	Quantité
		Type d'alimentation : Batterie Type de mandrin : auto serrant 10mm Tension (En V) : 18 V Vitesse de rotation : 650 tours/min Couple : 30 Nm				

VI-1-3 Matériels de sécurité

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

N°	Désignation	Description	Type local de	Compétence	Quantité
1	Lunettes de sécurité	Les lunettes de sécurité protègent les yeux contre les éclaboussures de produits chimiques et les débris volants.	AT/MA	11,15,16,17	50
02	Alarmes incendie	Les alarmes incendie sont nécessaires pour alerter les travailleurs en cas d'incendie.	AT/MA	11,15,16,17	01
03	Gants de protection	Les gants de protection sont nécessaires pour manipuler les produits chimiques et les matériaux dangereux.	AT/MA	11,15,16,17	50
04	Blouse de laboratoire bleu	Une blouse de laboratoire protège les vêtements et la peau contre les produits chimiques et les débris.	AT/MA	11,15,16,17	50
05	Chaussures de sécurité	Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre les chocs électriques et les débris. Pointure du 35 au 47	AT/MA	11,15,16,17	50
	Casque de protection	Couleur vive pour améliorer la visibilité et la sécurité sur les chantiers et les sites industriels. Les couleurs courantes pour les casques de protection comprennent le jaune, le rouge, le bleu, le vert et l'orange.	AT/MA	11,15,16,17	50
06	Extincteurs	Les extincteurs sont nécessaires pour éteindre les incendies. Extincteurs 6 litres AB eau + additif	AT/MA	11,15,16,17	05
06	Système de ventilation	Un système de ventilation est nécessaire pour éliminer les produits chimiques et les vapeurs toxiques de l'air.	AT/MA	11,15,16,17	01
07	Douches de sécurité	Les douches de sécurité sont nécessaires pour rincer les produits chimiques de la peau en cas d'accident.	AT/MA	11,15,16,17	01

09	Tapis anti-fatigue	<p>Les tapis anti-fatigues sont nécessaires pour réduire la fatigue des travailleurs qui passent de longues heures debout.</p> <p>Tapis ergonomique anti-fatigue pour bureau debout Tapis de bureau Surface stimulante avec points d'acuponcture Noir 76,2 x 63,5 x 7,6 cm.</p>	AT/MA	11,15,16,17	05
10	Masques respiratoires	Les masques respiratoires sont nécessaires pour protéger les travailleurs contre les vapeurs toxiques et les particules en suspension dans l'air.	AT/MA	11,15,16,17	100
11	Équipements de premiers secours	<p>Les équipements de premiers secours sont nécessaires pour traiter les blessures mineures et les urgences médicales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des ciseaux à bouts ronds • De l'alcool à 70° • Des pansements auto-adhésifs • Des compresses stériles • Des pansements de compression • Des gants à usage unique • Des sachets plastiques • Des sucres en morceaux • Une couverture de survie • Du sérum physiologique • Du gel hydroalcoolique • De l'antiseptique 	AT/MA	11,15,16,17	05

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 local de	Compétence	Quantité
1	Résistances	Les résistances sont des composants électroniques passifs qui limitent le courant électrique dans un circuit électronique. Toute les séries et toutes les puissances	AT/MA	11,15,16,17	2500
2	Résistances Chauffante	3w -40W	AT/MA	11,15,16,17	100
3	Potentiometre	De 1 a 500k	AT/MA	11,15,16,17	100
4	Resistqnce variable	Ajustable	AT/MA	11,15,16,17	2500
5	LDR	LDR	AT/MA	11,15,16,17	100
6	CTN/CTP	CTN/CTP	AT/MA	11,15,16,17	100
7	Microprocesseurs	AVR, PIC16F...	AT/MA	11,15,16,17	100
8	Condensateurs Polarisé	Les condensateurs sont des composants électroniques passifs qui stockent de l'énergie électrique sous forme de charge électrique. toutes les capacité et tension standard : Tous les type de Diélectrique	AT/MA	11,15,16,17	1000
9	Condensateurs polarisé Non	Toutes les capacité et tension standard : céramique, plastique, Tantale...	AT/MA	11,15,16,17	1000

10	Condensateurs Variable	Large plage et gamme	AT/MA	11,15,16,17	100
11	Inductances	<p>Les inductances sont des composants électroniques passifs qui stockent de l'énergie sous forme de champ magnétique.</p> <p>De 1 μH à</p> <p>Inductance traversante, 47 μH, 2A, 0.09Ω, \pm15%</p> <p>470 Mh 240mA Axial 3.4Ω-3.3mm 67.54mm 9.14mm 3.3 (Dia.) x</p> <p>Inductance axiale type 0410 – 1/2W</p>	AT/MA	11,15,16,17	100
12	Conducteurs électriques (filaires)	<p>20 Cm Câbles MM</p> <p>Câbles MF Câbles FF</p> <p>30 Cm Câbles MM</p> <p>Câbles MF Câbles FF</p>	AT/MA	11,15,16,17	2500
13	Plaques presensibilisés	<p>Les plaques pré-sensibilisées sont des plaques utilisées en photographie pour créer des images positives ou négatives. Elles sont recouvertes d'une couche photosensible qui réagit à la lumière pour créer une image.</p> <p>Plaque circuit imprimé epoxy présensibilisée 1 face 100 x 160mm ; époxy FR4 1.5mm ; épaisseur de cuivre :35μm ; Matériau, FR4, résine époxy renforcée par fibre. Type de plaque : cuivre photosensible</p> <p>Longueur : 160mm</p> <p>Matériau : FR4, résine époxy renforcée par fibre ...</p> <p>Largeur : 100mm</p>	AT/MA	11,15,16,17	50
14	Perchlorure	Perchlorure de fer FeCl ₃ ou de persulfate de sodium sous forme liquide ou en granules.	AT/MA	11,15,16,17	20 l
15	Révélateurs	Révélateur pour circuits imprimés photosensibles. Livré en sachet de 1 kg.	AT/MA	11,15,16,17	20 kg

16	Fin de course	<p>L'interrupteur de fin de course est un dispositif électronique qui est utilisé pour détecter la position finale d'un objet ou d'un mécanisme.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interrupteur à levier 2. Interrupteur à galets 3. Interrupteur à bouton-poussoir 4. Interrupteur magnétique 5. Interrupteur à palette 6. Interrupteur à ressort 7. Interrupteur à rouleau 8. Interrupteur à bascule 9. Interrupteur à diaphragme 10. Interrupteur à lame soupl 	AT/MA	11,15,16,17	50
17	Contacteurs	<p>Un contacteur est un appareil électrotechnique destiné à établir ou interrompre le passage du courant, à partir d'une commande à distance, électrique ou pneumatique</p> <p>Contacteur Réf : LC1 K</p>	AT/MA	11,15,16,17	500
18	Disjoncteur	<ul style="list-style-type: none"> • Disjoncteur DNX C 1P+N 10A Réf : 6017 • Disjoncteur DNX C 1P+N 16A Réf : 6019 <p>Disjoncteur tétra DX-6000 300 mA 4P 100A Réf : 4 075 99</p>	AT/MA	14,16,17	100
19	Interrupteur différentiel	30mA type AC DX 4P 25A Réf : 8625	AT/MA	4,15,16,17	30
20	Blocs temporisés	Bloc temporisé travail et repos pour contacteur LT1-D, montage frontal. Temporisation de 0,1s à 180s	AT/MA	11,15,16,17	100
21		Les capteurs sont des dispositifs électroniques qui mesurent une quantité physique telle que la température, la pression, la lumière, le son, le	AT/MA	11,15,16,17	300

	Capteurs.	<p>mouvement.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capteurs de température 2. Capteurs de pression 3. Capteurs de lumière 4. Capteurs de son 5. Capteurs de mouvement 6. Capteurs de proximité 7. Capteurs de force 8. Capteurs de débit 9. Capteurs de niveau 10. Capteurs de gaz 11. Capteurs de vibration 12. Capteurs de position 13. Capteurs de champ magnétique 14. Capteurs de pH 15. Capteurs de rayonnement 16. Capteurs de tension 17. Capteurs de courant 			
22	Câble rigide ou souple couleurs normalisées	câbles TH 1,5 souple câbles TH 2,5 souple câbles TH 4 souple câbles TH 6 souple	AT/MA	11,15,16,17	200ml
23	Interrupteurs	SA, VV, DA, DVV	AT/MA	11,15,16,17	100
24	Prise	2P+T Apparent	AT/MA	11,15,16,17	100
25	Boite de dérivation	Une boîte de dérivation est un boîtier utilisé pour protéger les connexions électriques et les fils électriques.	AT/MA	11,15,16,17	25

		Caracteristiques : 160×160 apparente			
26	Barrette (bornier de raccordement)	Une barrette de raccordement, également appelée bornier de raccordement, est un dispositif utilisé pour connecter plusieurs fils électriques ensemble. TANCUDER 10 PCS Barrette de Connexion 10A Bloc à 12 Bornes Avec des Vis Blocs de Jonction 10A/16A	AT/MA	11,15,16,17	25
27	Ruban isolant	Le ruban isolant est un type de ruban adhésif utilisé pour isoler les fils électriques et les connexions. Il est également utilisé pour réparer les câbles endommagés et pour fixer les tuyaux. Ruban Adhésif d'Aluminium - Scotch Isolant Thermique Professionnelle – 5cm x 64m	AT/MA	11,15,16,17	25
28	Attaches câbles	SZXULI Serre Câbles, 200 Pièces Attaches de Câble 120mm/150mm	AT/MA	11,15,16,17	Lot de 100 serre-câbles x 25
29	Câble de mise à la terre	Câble de terre nu 29mm ² Câble vert/jaune (2.5mm ² H07)	AT/MA	11,15,16,17	100ml
30	Lots de visserie /clous	Lot de 100 vis à bois, TF, acier zingué, 5 x 60 mm	AT/MA	11,15,16,17	25 paquets
31	Cheville	Les tailles courantes incluent 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, etc.	AT/MA	11,15,16,17	1000 Paquets
32	Colier colring	Denture extérieure Les largeurs courantes incluent 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, etc... Les longueurs courantes incluent 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, etc.	AT/MA	11,15,16,17	20 Paquets
33	Goulotte	Les tailles courantes incluent 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm, 100 mm, etc...	AT/MA	11,15,16,17	200 ml

34	Chemin de cable perforé en acier galvanisé	Toutes les dimensions standard : Les tailles courantes incluent 50 mm, 75 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm etc...	AT/MA	11,15,16,17	20
35	Câbles Ethernet	Câble Ethernet Cat6 FPT : c'est un câble Ethernet de catégorie 6 qui peut prendre en charge des vitesses de transmission de données allant jusqu'à 10 Gbps.	AT/MA	14,16,17	2500ml
36	Câble rigide ou souple	<ul style="list-style-type: none"> • Câbles TH 1,5 • Câbles TH 2,5 • Câble U1000 3 x 1,5 • Câble U1000 3 x 2,5 • Câbles U1000 3 x 4 	AT/MA	14,16,17	1500 ml
37	Disjoncteur	<ul style="list-style-type: none"> • Disjoncteur DNX C 1P+N 10A Réf : 6017 • Disjoncteur DNX C 1P+N 16A Réf : 6019 	AT/MA	14,16,17	100
38	Disjoncteur tétrapolaire	Disjoncteur tétra DX-6000 300 mA 4P 100A Réf : 4 075 99	AT/MA	14,16,17	100
39	Ampoule	<ul style="list-style-type: none"> • Ampoules incandescentes • Ampoules halogens • Ampoules fluorescentes • Ampoules LED 	AT/MA	14,16,17	100
40	Douille	<ul style="list-style-type: none"> • A vis • Baionnette 	AT/MA	14,16,17	100
41	LED	Une diode LED (Light Emitting Diode) est un composant électronique qui émet de la lumière lorsqu'un courant électrique le traverse. Les diodes LED sont utilisées dans une variété d'applications, notamment dans l'éclairage, les écrans d'affichage, les indicateurs lumineux, les télécommandes, les capteurs. Disponibles dans une variété de couleurs, notamment	AT/MA	14,16,17	2500

		<p>le rouge, le vert, le bleu, le blanc et le jaune. Elles peuvent également être utilisées pour créer des couleurs personnalisées en combinant différentes diodes LED. TYPE : Leds F5 5MM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension directe • Courant direct • Intensité lumineuse • Angle de faisceau • Durée de vie 			
--	--	---	--	--	--

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 23	1
2	Tableau	1m40x1m40	Salle de classe		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		3
4	Réseau Ethernet	Système pour 25 machines et tous les appareils informatiques et bureautiques en réseau	Salle de classe et bureau formateur		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
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
7	Logiciel d'assistance	Logiciel pour formulation de recette et autres	Bureau formateur		2
8	Imprimante	Imprimante compatible avec le logiciel de formulation des recettes	Bureau formateur		1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
9	Armoire de rangement	En métal, 0,82mx1,22mx0,33m	Atelier	1 à 23	2
10	Bibliothèque	1220x1800x300mm en bois massif	Bureau formateur		1
11	Chaise pour personnel enseignant	Noire, ajustable (hauteur et dos) 5 roulettes	Bureau formateur		4
12	Classeur	Brand format, ouverture latérale (3 tiroirs), métal	Bureau formateur		2
13	Poubelle de bureau	Plastique 380x350x400mm	Bureau formateur		2
14	Présentoir pour revues	4 tablettes réglables, métallique 200x1850mm	Bureau formateur		1
15	Table d'utilité	750x1500x750mm	Bureau formateur et atelier		6
16	Taille-crayon	Modèle conventionnel métallique, à suspendre	Bureau formateur et atelier		3

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	Au mur ou mobile	Salle multimédia	Toutes les compétences	2
2	Lecteur DVD et moniteur (TV)	Avec support, TV, LCD de 100 mm	Salle multimédia	Toutes les compétences	1
3	Vidéoprojecteur	2500 lumens avec deux lampes supplémentaires et tous les raccords pour les ordinateurs alimentation de 220-1-50	Salle multimédia		1
4	Projecteur à diapositives	Système à carrousel compris avec 2 carrousels de 2 1 mapes, alimentation 220-1-50	Salle multimédia		1
5	Rétroprojecteur	A 2 lampes, complets avec 2 lampes supplémentaires	Salle multimédia		2
6	Système de contrôle d'accès	Un système de contrôle d'accès permet de limiter l'accès aux locaux et aux équipements sensibles. <ul style="list-style-type: none"> • KIT PRÉ-CÂBLÉ À CODE ET BADGE 1 PORTE YAKA • KIT CLAVIER À CODE ET BADGE AUTONOME 1 PORTE SECOURUE • KIT CLAVIER À CODE AUTONOME 1 PORTE SECOURUE 	AT/MA	Toutes les compétences Toutes les compétences Toutes les compétences	3
7	Système de Caméras de surveillance (kit caméra de surveillance extérieur filaire avec enregistrement)	Les caméras de surveillance peuvent être utilisées pour surveiller les locaux et détecter les intrusions.	AT/MA		
8	Système de détection	Un système de détection d'intrusion permet de	AT/MA		1

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
	d'intrusion	détecter les tentatives d'intrusion sur le réseau et de les signaler.			
9	Disque dur externe	2To	AT/MA	Toutes les compétences	25
10	Classeur latéral	A devants fixes, 4 tiroirs	Bureau formateur	14,16,17	3
11	Certificats SSL	Les certificats SSL permettent de sécuriser les connexions HTTPS en cryptant les données échangées entre le navigateur et le serveur.	AT/MA		1
12	Compilateur (environnement de développement intégré).	Un compilateur est un logiciel qui traduit le code source écrit dans un langage de programmation en code binaire exécutable par un ordinateur. Il est souvent utilisé dans le processus de développement de logiciels pour transformer le code source en un format compréhensible par la machine. (Micro C, Visual Basic, flow code, PIC Basic, Arduino, LabVIEW, Automgen, ...)	AT/MA		Licence multiposte annuelle
13	Éditeur de liens.	Un éditeur de liens (linker en anglais) est un logiciel qui relie différents fichiers objets générés par un compilateur pour créer un programme exécutable. Le processus de compilation d'un programme génère souvent plusieurs fichiers objets qui contiennent du code binaire et des informations de symboles. L'éditeur de liens combine ces fichiers objets en un seul fichier exécutable qui peut être exécuté sur une machine cible.	AT/MA		
14	Packet Tracer	un simulateur de réseau développé par Cisco pour la formation en réseaux informatiques.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
15	Wireshark.	un outil de capture et d'analyse de paquets réseau	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
16	GNS3	un émulateur de réseau open-source qui permet de simuler des réseaux complexes.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
17	NetSim	un simulateur de réseau qui permet de créer des topologies de réseau et de tester des configurations.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
18	SolarWinds Network	La plate-forme <i>SolarWinds</i> unifiée de surveillance, d'observabilité et de gestion des services est unique dans le secteur.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
19	Performance Monitor	un outil de surveillance de réseau qui permet de surveiller les performances du réseau en temps réel.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
20	Nagios	un outil de surveillance de réseau open-source qui permet de surveiller les équipements réseau et les services.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
21	PingPlotter	un outil de diagnostic de réseau qui permet de tracer la route des paquets et de détecter les problèmes de latence.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
22	Nmap	un scanner de port open-source qui permet de détecter les équipements réseau et les services.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
23	PuTTY	un client SSH et Telnet open-source qui permet de se connecter à des équipements réseau à distance.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
24	Cisco IOS	un système d'exploitation de réseau développé par Cisco pour ses équipements réseau.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		Cisco aide les entreprises à connecter et surveiller des dispositifs, à sécuriser et automatiser les opérations, et à compiler et gérer des données.			annuelle
25	Logiciels de CAO	Logiciel AutoCAD de la société Autodesk. AutoCAD est l'un des logiciels de CAO les plus populaires et les plus utilisés dans le monde entier. Il est connu pour sa facilité d'utilisation, sa polyvalence et sa capacité à créer des dessins 2D et 3D de haute qualité.	AT/MA	11,12,16,17	Licence multiposte annuelle
26	Logiciels de supervision (IHM)	Logiciel de supervision PRTG Network Monitor. Ce logiciel est très populaire dans l'industrie et est utilisé par de nombreuses entreprises pour surveiller leur réseau informatique.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
27	Logiciels de supervision (SCADA)	Ignition SCADA : Ce logiciel est connu pour sa facilité d'utilisation et sa flexibilité. Il est compatible avec de nombreux protocoles de communication et offre une grande variété de fonctionnalités pour la surveillance et le contrôle des processus industriels.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
28	Simulateurs des processus industriels	"Siemens PLM Software Tecnomatix Plant Simulation", est l'un des meilleurs sur le marché. Il est utilisé par de nombreuses entreprises pour simuler des processus industriels complexes et pour former des techniciens en informatique industrielle.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
29	Logiciels de gestion de réseau	Les logiciels de gestion de réseau sont des applications informatiques qui permettent de surveiller, de gérer et de contrôler les périphériques et les connexions réseau. Ils sont souvent utilisés dans les réseaux d'entreprise, les	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>centres de données et les réseaux domestiques pour garantir que le réseau fonctionne de manière optimale.</p> <p>Voici quelques logiciels de gestion de réseau courants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nagios : c'est un logiciel de gestion de réseau open source qui permet de surveiller les périphériques réseau, les applications, les services, etc. et de générer des alertes en cas de problème. 2. PRTG Network Monitor : c'est un logiciel de gestion de réseau qui permet de surveiller les périphériques réseau, les connexions, les applications, les services, etc. et de générer des rapports détaillés sur les performances du réseau. 3. SolarWinds Network Performance Monitor : c'est un logiciel de gestion de réseau qui permet de surveiller les périphériques réseau, les connexions, les applications, les services, etc. et de générer des alertes en cas de problème. 4. Zabbix : c'est un logiciel de gestion de réseau open source qui permet de surveiller les périphériques réseau, les applications, les services, etc. et de générer des alertes en cas de problème. 5. ManageEngine OpManager : c'est un logiciel de gestion de réseau qui permet de surveiller les périphériques réseau, les connexions, les applications, les services, etc. et de générer des alertes en cas de 			

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		problème.			
30	Pare-feu logiciel	Un pare-feu est un dispositif de sécurité informatique qui permet de contrôler le trafic de données entre un réseau privé et un réseau public, comme Internet.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
31	VPN	Un VPN (Virtual Private Network) permet de sécuriser les connexions à distance en créant un tunnel crypté entre l'utilisateur et le réseau.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
32	Antivirus	Un antivirus est un logiciel qui permet de détecter et de supprimer les virus et autres logiciels malveillants.	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle
33	Logiciel de conception de circuits.	<p>Un logiciel de conception de circuits est un outil informatique utilisé pour concevoir et simuler des circuits électroniques. Il est souvent utilisé dans les laboratoires de recherche, les centres de développement et les industries pour concevoir et tester des circuits électroniques avant de les fabriquer.</p> <p>Logiciels de conception de circuits électroniques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Altium Designer : un logiciel de conception de circuits électroniques populaire utilisé pour la conception de circuits imprimés, la simulation de circuits et la gestion de projet. 2. Eagle PCB Design : un logiciel de conception de circuits électroniques facile 	AT/MA	11,12,14,15,16,17	Licence multiposte annuelle

N°	Désignation	Description	Type de local	Compétence	Quantité
		<p>à utiliser pour la conception de circuits imprimés, la simulation de circuits et la création de schémas.</p> <p>3. KiCAD : un logiciel de conception de circuits électroniques open-source pour la conception de circuits imprimés, la création de schémas et la simulation de circuits.</p> <p>4. Proteus : un logiciel de conception de circuits électroniques utilisé pour la simulation de circuits, la conception de circuits imprimés et la création de schémas.</p> <p>5. CircuitMaker : un logiciel de conception de circuits électroniques gratuit pour la conception de circuits imprimés, la création de schémas et la simulation de circuits.</p>			
34	Classeur de dessus de bureau	En plastique, trois niveaux pour format A4	Salle de classe	1 à 22	25
35	Micro-ordinateur portable	Pour formateur	Bureau formateur		10
36	Micro-ordinateur PC	Pour apprenant	Salle multimédia		26
37	Connexion internet	Pour accès internet au niveau de la structure (live box)	Salle multimédia		10
38	Photocopieur/scanneur	Pour multiplication des documents, canon IR 2025	Salle multimédia		02
39	Imprimante	Pour impression des documents, Hp laser couleur	Salle multimédia		02

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'Informatique Industrielle.	SC	1 à 22	2
2	Cartes, chartes, tableaux, graphiques etc.	Affiches de sécurité, documents descriptifs des machines de l'atelier et du laboratoire.	SC		1
3	Document information	La santé et la sécurité dans les ateliers de formation	BP		10
4	Lexique de l'industrie textile	Marché international, au Cameroun, en Afrique	BP		10
5	Loi et règlements sur la protection du consommateur		BP		10
6	Livrets techniques des machines		BP		

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 de Technicien en Informatique Industrielle. 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 ²	Durée : 1770 heures	
				Heures	%
Vestiaire	5	2,5	12,5		
Magasin de stockage (MA)	7	5	35		
Bureau des formateurs (BP)	4,5	3	13,5		
Laboratoire (LB)	6	4	24		
Atelier des travaux pratiques (AT)	18	10	180	960	
Salle de classe (SC)	10,5	7	73,5	810	
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'opérateur en transformation/conservation des produits animaux et halieutique et tous les documents nécessaires à la formation.

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 plate forme. 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 m³ sera construite avec tous les dispositifs d'infiltration, d'évacuation, d'épuration et de filtration.

Alimentation en électricité et éclairage public.

La structure sera dotée de 3 sources d'énergies :

Energie 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.

Energie de secours produite par un Groupe Electrogène

L'installation électrique du centre sera secourue par un Groupe Electrogène. 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.

Energie solaire destinée en priorité pour l'éclairage de chaque bâtiment

VI. 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 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.

Les systèmes d'alarme et de détection

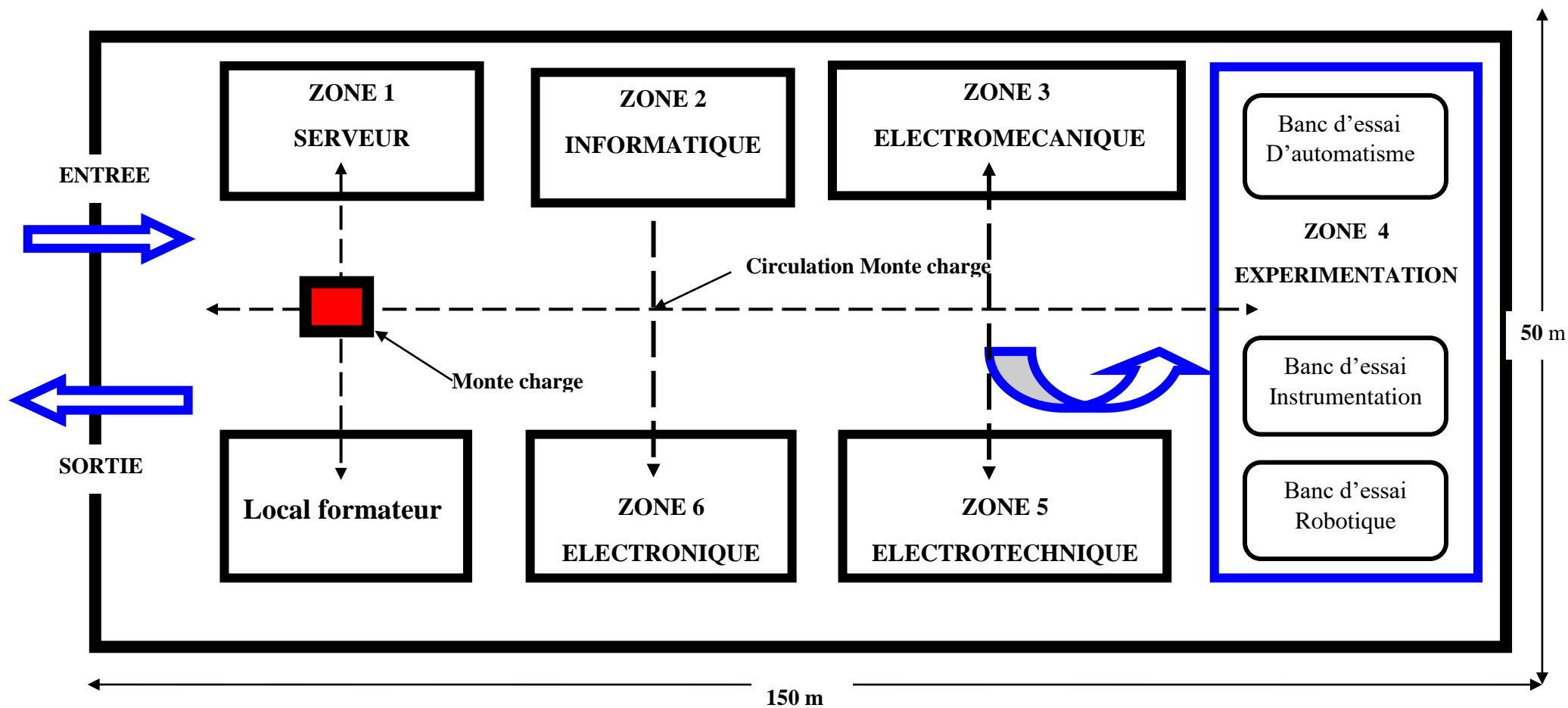
Les aires de sports

Le parking

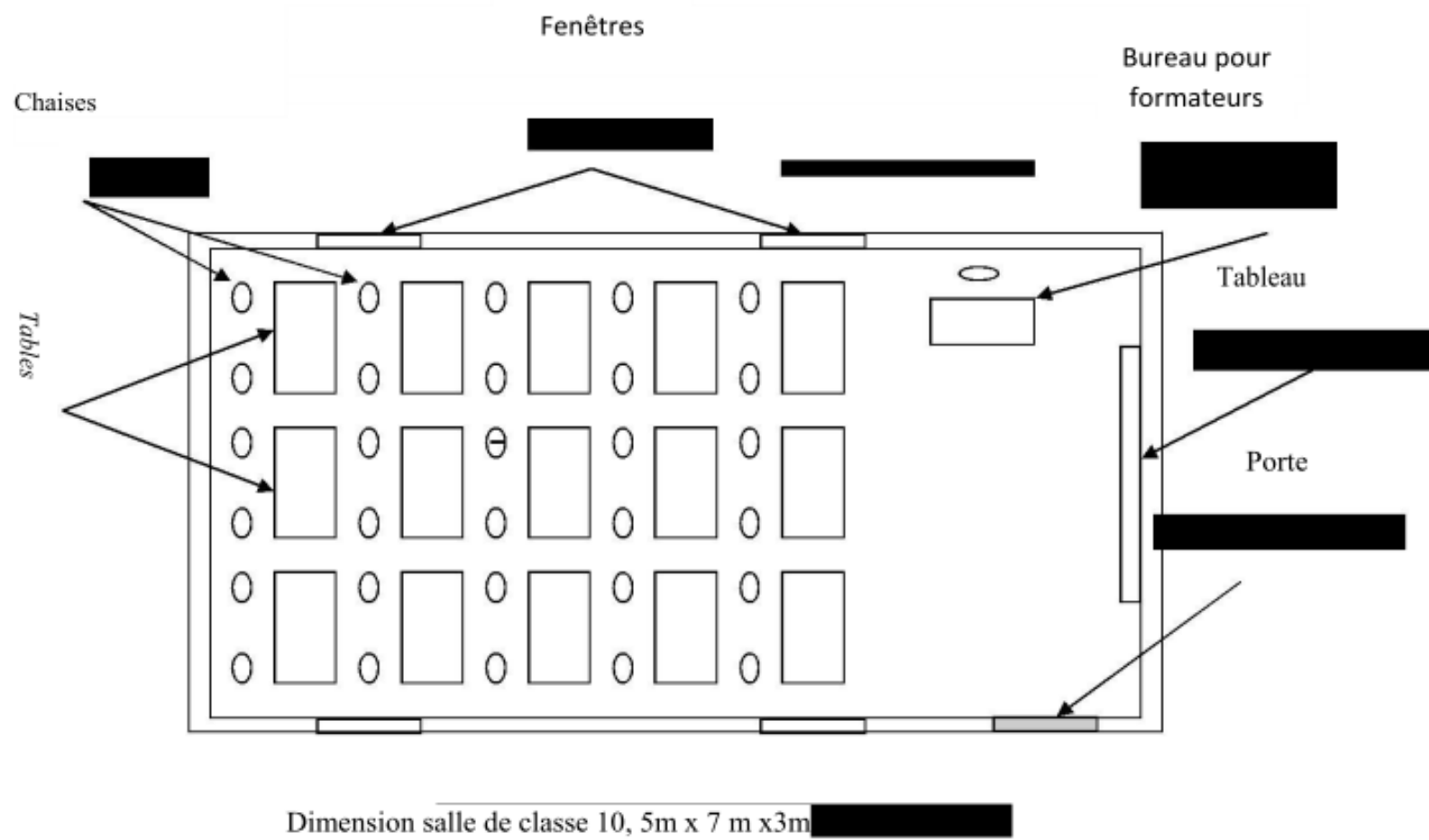
Les espaces verts et pays

VII. ANNEXES

PLANS D'AMÉNAGEMENT, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIELS



PLAN D'AMÉNAGEMENT PROPOSÉ D'UNE SALLE DE CLASSE



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.
2. « Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes », Jean-Louis Boulanger, 2011.
3. « Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels », Dominique Guégan
4. « Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance », Jean-Louis Boulanger, 2016.
5. « Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT », Jean-Paul Charpentier et Jean-Luc Fournier, 2014.
6. « Automatique industrielle : En 20 fiches », Jean-Pierre Corriou, 2011.
7. « Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems », Eric D. Knapp et Joel Thomas Langill, 2011
8. «Industrial Ethernet: A Pocket Guide», John S. Rinaldi, 2003
9. «Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician» de Gary D. Anderson, 2005
10. «Industrial Communication Technology Handbook », Richard Zurawski, 2005.
11. « Industrial Network Troubleshooting Guide » de Cisco Systems Inc., 2014