RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE
---
COOPÉRATION CAMEROUN
BANQUE MONDIALE
---
PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES COMPÉTENCES POUR LA CROISSANCE ET L'EMPLOI
---
UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET
---
COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II

PADESCE

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND
---
CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION
---
SECONDARY EDUCATION AND SKIL DEVELOPMENT PROJECT
---
PROJECT COORDINATION UNIT
---
TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II

# REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

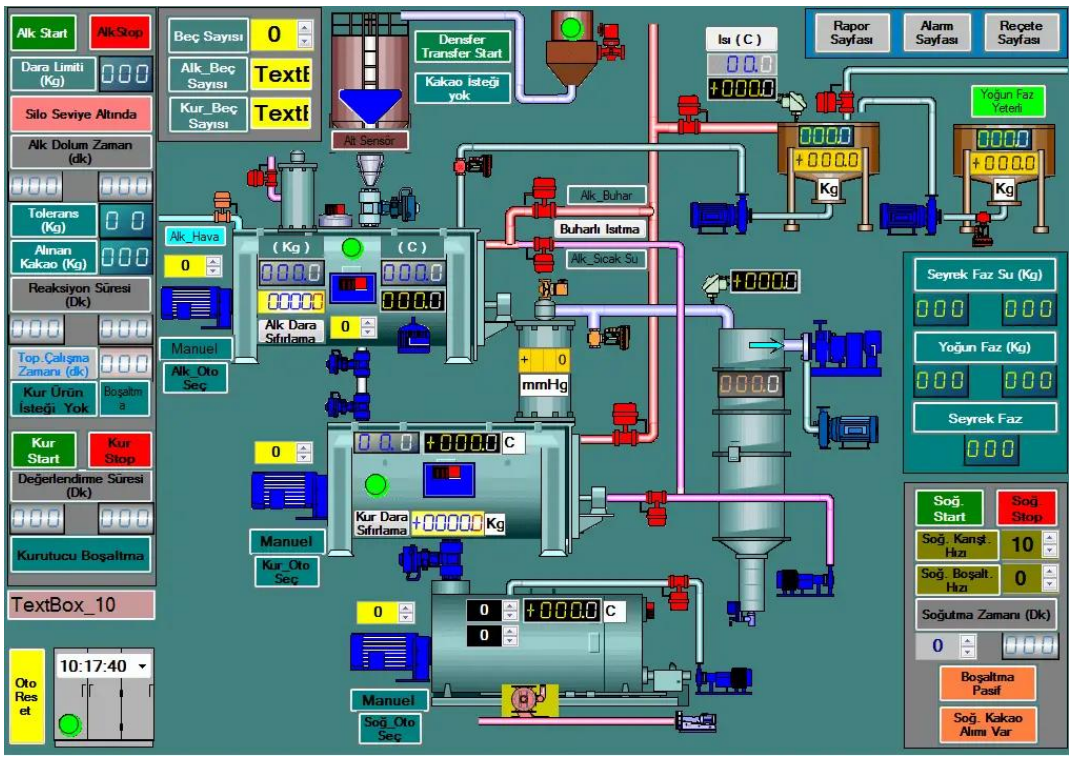
*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

## SECTEUR : NUMERIQUE

## METIER : TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

## QUALIFICATION DE QUALIFICATION : TECHNICIEN SPECIALISE

**EDITION 2023**



## Préface

Afin d'atteindre son objectif de développement à l'horizon 2035, le Gouvernement camerounais a placé la formation professionnelle comme un levier essentiel pour son développement économique et social. Il s'est engagé pour la période 2020-2030 dans un processus ambitieux de réformes et d'investissements visant à améliorer durablement l'accès à une éducation inclusive, équitable et de qualité, tout en renforçant l'efficacité de son pilotage sectoriel.

Eu égard aux défis identifiés, le Gouvernement de la République du Cameroun a reçu un crédit de l'Association Internationale pour le Développement (IDA) dans le but de financer les activités du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE / P 170561).

C'est dans cette perspective que quarante-cinq (45) référentiels de formation ont été élaborés selon l'Approche Par Compétences dans les secteurs de l'Energie, le Numérique, l'Agro-alimentaire et les Bâtiments et Travaux Publics (BTP) et implantés dans certaines structures de formation professionnelle. A date, lesdits référentiels sont prêts à être mis en œuvre dans les structures de formation professionnelles.

Le présent référentiel de formation est donc un document de référence pour le dispositif de Développement de Compétences Techniques et Professionnelle au Cameroun.

Nous exhortons les acteurs de la formation professionnelle à contribuer à sa mise en œuvre.

# Contenu


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

## SUPERVISION ADMINISTRATIVE

**Président** :

- Mme FORCHAP ESANDEM Prudence, Secrétaire Général au Ministère 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. NJOYA Jean, RIF/PADESCE ;
- Dr. Noël KONAÏ, RDLI 4a ;
- M. BONONGO Mathias, RDLI 5a.

## ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL)

| NOMS ET PRÉNOM | STRUCTURE |
|---|---|
| M. NJOYA Jean | PADESCE |
| Dr NOEL KONAI | MINEFOP |
| M. BONONGO Mathias | MINEFOP |

## EQUIPE DE REDACTION

| Attributions | Noms et Prénoms | Fonction |
|---|---|---|
| Chef d'équipe | NSONG Augustin | Chef d'équipe |
| Script | Dr HISWE FATAMOU | Script |
| Membres | WADANG Pierrot | Professionnel |
| | DJANSSOU Dieudonné Marcel | |
| | MOKAM TAGNE Ghislaine | |

## REMERCIEMENTS

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

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.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE ..... 2
SUPERVISION ADMINISTRATIVE ..... 4
SUPERVISION TECHNIQUE ..... 4
ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) ..... 4
EQUIPE DE REDACTION ..... 4
REMERCIEMENTS ..... 5
RAPPORT DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (RAST) ..... 12
ABREVIATIONS ET ACRONYMES ..... 13
INTRODUCTION ..... 14
PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION ..... 15
1.1. DEFINITION DE LA FONCTION DE TRAVAIL ..... 16
1.2. CONTEXTE PROFESSIONNEL ..... 16
1.2.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL. ..... 16
1.3. RISQUES POUR LA SANTE PHYSIQUE DU TRAVAILLEUR ..... 17
1.3.1. FACTEURS DE STRESS ET FACTEURS D'INTÉRÊT POUR L'EXERCICE DU MÉTIER ..... 17
1.4. ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS D'INTERET POUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION ..... 18
1.5. APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL ..... 18
1.6. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI ..... 19
1.7. CONDITIONS D'EMBAUCHE, REMUNERATION ET HORAIRES DE TRAVAIL – CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION ..... 19
1.8. ACCESSIBILITE DES FEMMES AU METIER ..... 19
1.9. IMPACT DU METIER SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 20
1.10. FORMATION EN MILIEU DE TRAVAIL ..... 20
DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL ..... 21
2.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS ..... 22
2.2. PROCESSUS DE TRAVAIL ..... 22
2.3. DETERMINATION DES TACHES ET DES OPERATIONS ..... 23
2.4. CONDITIONS DE REALISATION DES TACHES ET CRITERES DE PERFORMANCE ..... 25
2.5. IMPORTANCE RELATIVE, FREQUENCE ET COMPLEXITE DES TACHES ..... 30
2.6. CONSEQUENCES DE L'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE SUR LA FONCTION DE TRAVAIL ..... 31
2.7. CONNAISSANCES, HABILETES ET ATTITUDES ..... 32
2.8. CONCLUSION ..... 33
2.9. SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION ..... 34
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 37
LISTE DES ENTREPRISES VISITEES ..... 38
REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES ..... 41
ABREVIATIONS ET ACRONYMES ..... 42
INTRODUCTION ..... 43

A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES .....44
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION 45
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL .....46
D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE .....47
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) .53
I.1 DEFINITION DES TERMES USUELS .....54
I.2 TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS .....55
I.3 PROCESSUS DE TRAVAIL .....57
I.4 CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE. .....57
I.5 CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES. .....62
I.6 SUGGESTIONS POUR LA FORMATION. .....64
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES .....65
I.7 PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE .....66
*I.7.1 LISTE DES COMPETENCES GENERALES. .....66*
*I.7.2 LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES. .....66*
*I.7.3 MATRICE DES COMPETENCES .....67*
*I.7.4 TABLE DE CORRESPONDANCE .....69*
COMPÉTENCE 01 : COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL .....69
COMPÉTENCE 02 : PRÉVENIR LES ATTEINTES À L'HYGIÈNE, À LA SANTÉ, À LA SÉCURITÉ, À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE ET À L'ENVIRONNEMENT .....70
COMPÉTENCE 03 : UTILISER LES NOTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE .....70
COMPÉTENCE 04 : UTILISER LES NOTIONS DE TRIGONOMÉTRIE, DE GÉOMÉTRIE ET D'ANALYSE NÉCESSAIRES À L'EXERCICE DU MÉTIER .....71
COMPÉTENCE 05 : UTILISER LES NOTIONS D'ÉLECTROMAGNÉTISME, DE THERMODYNAMIQUE, DE MÉCANIQUE ET D'ONDES LUMINEUSES .....71
COMPÉTENCE 06 : UTILISER LES LANGAGES DE PROGRAMMATION .....72
COMPÉTENCE 07 : EXPLOITER LES BIBLIOTHÈQUES SPÉCIALISÉES ET LES BASES DE DONNÉES .....72
COMPÉTENCE 08 : APPLIQUER LES NOTIONS D'ÉLECTRONIQUE, D'ÉLECTROTECHNIQUE, D'AUTOMATISME ET D'ÉLECTROMÉCANIQUE .....73
COMPÉTENCE 09 : EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE .....74
COMPÉTENCE 10 : ASSURER LA VEILLE TECHNOLOGIQUE .....74
COMPÉTENCE 11 : MONTER UN PROJET .....75
COMPÉTENCE 12 : INTÉGRER LES COMPOSANTES MATÉRIELLES .....76
COMPÉTENCE 13 : INTÉGRER LES COMPOSANTES LOGICIELLES DES SYSTÈMES .....76
COMPÉTENCE 14 : ASSURER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE DES SYSTÈMES .....77
COMPÉTENCE 15 : ASSURER LA MAINTENANCE CURATIVE DES SYSTÈMES .....78
COMPÉTENCE 16 : IMPLANTER UN PROGICIEL .....78
COMPÉTENCE 17 : ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATRICES ET UTILISATEURS .....79
COMPÉTENCE 18 : ENCADRER LES OPÉRATEURS .....80
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....81
II. REFERENTIEL DE FORMATION .....82

LISTE DES ABREVIATIONS ..... 83
*II.1* PRÉSENTATION DU REFERENTIEL DE FORMATION ..... 84
II.2 SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION ..... 86
PREMIÈRE PARTIE : ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION ..... 89
*II.2.1 Buts du référentiel de formation* ..... *90*
II.2.3. BUTS DE LA FORMATION ..... 93
II.2.4. INTENTIONS ÉDUCATIVES ..... 94
II.2.5. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION ..... 95
II.3 LOGIGRAMME ..... 97
DEUXIÈME PARTIE : PRESENTATION DES COMPÉTENCES DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION ..... 99
*Module N°01: Se situer au regard du métier et de la formation* ..... *100*
*Module N°02: Communication en milieu professionnel* ..... *101*
*Module N° 03 : Santé et sécurité au travail et environnement* ..... *103*
*Module N° 04 : Informatique* ..... *105*
*Module N° 05 : Veille technologique* ..... *107*
*Module N° 06 : Mathématiques appliquées* ..... *109*
*Module N° 07 : Physique Appliquée* ..... *111*
*Module N° 08 : Langages de programmation* ..... *113*
*Module N° 09 : Les bibliothèques spécialisées et les bases de données* ..... *115*
*Module N° 10 : Notion d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique* ..... *116*
*Module N° 11 : Réseau informatique* ..... *119*
*Module N° 12 : Montage de projet* ..... *121*
*Module N° 13 : Intégration des composantes matérielles des systèmes* ..... *123*
*Module N° 14 : Intégration des composantes logicielles des systèmes* ..... *125*
*Module N° 15 : Maintenance préventive des systèmes* ..... *127*
*Module N° 16 : Maintenance curative des systèmes* ..... *129*
*Module N° 17 : Implantation de progiciel* ..... *131*
*Module N° 18 : Soutien technique aux utilisateurs* ..... *134*
*Module N° 19 : Encadrement des opérateurs* ..... *136*
*Module 20 : Entrepreneuriat* ..... *137*
*Module 21 : Stage Professionnel* ..... *139*
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 141
III. REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION ..... 142
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES ..... 143
III.1PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION ..... 144
*III.1.1 Nature* ..... *144*
*III.1.2 Structure* ..... *144*
*III.1.3 Finalités* ..... *144*
*III.1.4 Eléments prescriptifs* ..... *145*
III.2PRÉSENTATION DES CONCEPTS ET DES PRINCIPALES DÉFINITIONS ..... 145
*III.2.1 Concepts* ..... *145*
*III.2.2 Principales définitions* ..... *146*
III.3DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION ..... 147
*III.3.1 Tableau synthèse du référentiel de formation* ..... *148*
*III.3.2 Tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail* ..... *151*

III.4PRESENTATION DES OUTILS....152
*III.4.1 Tableau de spécifications....152*
*III.4.2 Description de l'épreuve....152*
*III.4.3 Fiche d'évaluation....153*
III.5ÉVALUATION DES COMPÉTENCES....153
*III.5.1 Modalités d'évaluation formative....153*
*III.5.2 Éléments d'évaluation....153*
*III.5.3 Évaluation sommative....153*
A. COMPTENCES TRADUITES EN SITUATION....159
*Compétence 01 : Se situer au regard du métier et de la formation....160*
*Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel....165*
*Compétence 03 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement....170*
*20. Rechercher un emploi....177*
*Compétence 21 : S'intégrer au milieu professionnel....182*
B. COMPTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT....185
*Compétence 04 : Utiliser les fonctions de base en informatique....186*
*Compétence 05 : Assurer la veille technologique....192*
*Compétence 06 : Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier....197*
*Compétence 07 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. ....202*
*Compétence 08 : Utiliser les langages de programmation....207*
*Compétence 09 : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données....212*
*Compétence 10 : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique....217*
*Compétence 11 : Exploiter un réseau informatique....224*
*Compétence 12 : Monter un projet....229*
*Compétence 13 : Intégrer les composantes matérielle....234*
*Compétence 14 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes....239*
*Compétence 15 : Assurer la maintenance préventive des systèmes....244*
*Compétence 16 : Assurer la maintenance curative des systèmes....249*
*Compétence 17 : Implanter un progiciel....254*
*Compétence 18 : Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs....259*
*Compétence 19 : Encadrer les opérateurs....264*
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES....271
IV. GUIDE PEDAGOGIQUE....272
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES....273
PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION....274
IV.1 PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE....275
*IV.1.1 Nature....275*
*IV.1.2 Buts....275*
IV.2 PRINCIPES PÉDAGOGIQUES....276
IV.3 PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES....276
IV.4 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....277
IV.5 LISTE DES COMPÉTENCES....278

IV.6 STRATEGIES PEDAGOGIQUES....282
IV.7 PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME....283
DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES....286
IV.8 PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES....287
MODULE 1 : MÉTIER ET FORMATION....289
MODULE 2 : COMMUNICATION EN MILIEU PROFESSIONNEL....292
MODULE 3 :SANTE ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET ENVIRONNEMENT....295
MODULE 4 : NOTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE....307
MODULE 5 : VEILLE TECHNOLOGIQUE....313
MODULE 6 : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES....319
MODULE 07 : PHYSIQUE APPLIQUÉE....328
MODULE 08 : LANGAGES DE PROGRAMMATION....334
MODULE 09 :BIBLIOTHÈQUES SPÉCIALISÉES ET LES BASES DE DONNÉES....341
MODULE 10 : NOTIONS D'ÉLECTRONIQUE, ÉLECTROTECHNIQUE, AUTOMATISME ET D'ÉLECTROMÉCANIQUE....346
MODULE 11 : RÉSEAU INFORMATIQUE....357
MODULE 12 : MONTAGE DE PROJET....361
MODULE 13 : INTÉGRATION DES COMPOSANTES MATÉRIELLES DES SYSTÈMES....369
MODULE 14 : INTÉGRATION DES COMPOSANTES LOGICIELLES DES SYSTÈMES....376
MODULE 15 : MAINTENANCE PRÉVENTIVE DES SYSTÈMES....385
MODULE 16 : MAINTENANCE CURATIVE DES SYSTÈMES....390
MODULE 17 : IMPLANTATION DE PROGICIEL....396
MODULE 18 : SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATEURS....403
MODULE 19 : ENCADREMENT DES OPERATEURS....408
MODULE 20 : ENTREPRENEURIAT....412
MODULE 21 : STAGE PROFESSIONNEL....415
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES....418
V. GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOPM)....419
INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE....420
V.1 BUTS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION....422
V.2 DESCRIPTION DU REFERENTIEL DE FORMATION....423
*V.2.1 Conditions d'admission....426*
*V.2.2 Présentation du logigramme....427*
*V.2.3 Présentation du chronogramme....429*
*V.2.4 Modes d'organisation à privilégier....432*
*V.2.5 Promotion du programme....438*
V.3 LES RESSOURCES HUMAINES....439
*V.3.1 Qualifications professionnelles....439*
*V.3.2 Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines....440*
*V.3.3 Orientation du recrutement et compétences recherchées....440*
*V.3.4 Perfectionnement des formateurs....441*
V.4 L'ORGANISATION PHYSIQUE ET MATÉRIELLE....443
*V.4.1 RESSOURCES MATERIELLES....443*
*V.4.2 Machinerie et Equipements nécessaires....444*
*V.4.3 Outils et instruments....469*

SOUFFLEUR ÉLECTRIQUE .....490
*V.4.4 Matériels de sécurité* .....*493*
*V.4.5 Matériel audiovisuel et informatique.* .....*504*
*V.4.6 Matériel didactique* .....*513*
V.5 RESSOURCES PHYSIQUES.....514
V.6 SCENARIO DE RECHANGE .....518
ANNEXES .....522
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....524

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

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

| | |
|---|---|
| APC | Approche Par Compétences |
| AST | Analyse de Situation de Travail |
| GOPM | Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle |
| GP | Guide Pédagogique |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| RAST | Rapport d'Analyse de Situation de Travail |
| SND30 | Stratégie Nationale de Développement du Cameroun 2030 |
| PADESCE | Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi |

## INTRODUCTION

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

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

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

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

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

Le présent Rapport d'Analyse de Situation de Travail (RAST) rend compte des résultats de ces rencontres sous forme de groupes de travail, d'entretiens qui se sont déroulés au CFPE de Douala le 20 février 2023.

# PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

## 1.1. DEFINITION DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Le technicien ou la technicienne en informatique industrielle est un employé 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.

Le technicien ou la technicienne en informatique en milieu industriel

- Exploite les logiciels de l'informatique relatifs à son métier
- Développe des systèmes informatisés intégrés dont les applications répondent aux besoins de la fabrication et de la gestion de la production
- Manage des interfaces de communication entre la partie matérielle et la partie logicielle de ces systèmes.
- Intervient autant sur le plan de l'acquisition que sur celui du contrôle de données.
- Paramètre des programmes, des logiciels ou des parties de logiciels, le technicien ou la technicienne les met à l'essai, les implantent et les intègrent.
- Documente des analyses
- Joue aussi le rôle de ressource technique auprès des utilisatrices et utilisateurs des systèmes informatisés intégrés en milieu industriel
- Forme les operateurs
- Monitore un système de production industriel
- Assure la commande par ordinateur

## 1.2. CONTEXTE PROFESSIONNEL

### 1.2.1. Description de l'environnement de travail.

Le technicien ou la technicienne en Informatique Industrielle réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Compte tenu de l'environnement du travail, il est exposé à des risques de chute, de brûlures et de coupures.

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

Le travail du technicien ou de la technicienne alterne entre du travail individuel et du travail en équipe. Il s'occupe en général, au sein d'une équipe, du développement de sous-ensembles qui auront à être mis en lien avec les autres fonctions ou composants d'un système. Selon l'ampleur des projets, les équipes dans lesquelles s'insèrent le technicien ou la technicienne peuvent être composées d'analystes, d'ingénieures ou d'ingénieurs, d'électriciennes ou d'électriciens, d'électroniciennes ou d'électroniciens, et d'opératrices ou d'opérateurs.

La marge de manœuvre du technicien ou de la technicienne en Informatique Industrielle peut être large ou plus limitée selon la précision des procédures internes à suivre. Les opérations relatives à la définition des problèmes à résoudre s'accomplissent en équipe avec des ingénieures ou ingénieurs et des collègues, le plus souvent dans le cadre de projets pour lesquels des rencontres régulières sont

prévues avec les responsables. Les opérations liées à la modification, à l'implantation des logiciels ou des programmes ou à la résolution de problèmes provenant de l'utilisation de ces logiciels ou programmes, se font avec la participation des personnes qui utilisent ces systèmes.

**Secteur d'activité**

Le métier s'exerce essentiellement dans les industries de production, les industries de transformation, les industries de télécommunication, la domotique en auto-emploi etc…

**Condition de travail**

Le travail s'accomplit principalement de jour. Les personnes responsables du soutien aux usagères et usagers peuvent répondre à des appels d'urgence ou, dans certains cas, avoir des horaires de jour ou de soir. En phase d'implantation de système (avec arrêts planifiés), le cadre horaire habituel est modifié afin qu'on puisse remettre en route la production le plus rapidement possible.

Les horaires peuvent varier en raison du mode et de la nature des travaux, suivant les attentes du client, l'organisation mise en place dans l'entreprise ou les conditions d'intervention (déplacement, travail de nuit).

## 1.3. RISQUES POUR LA SANTE PHYSIQUE DU TRAVAILLEUR

Compte tenu de l'environnement de travail, le métier d'informaticien industriel comporte quelques risques qui sont : les aléas de la nature (conditions extrêmes du climat, pollution de l'air, bruits et vibrations, etc.), les maladies professionnelles provoquées par une position assise prolongée, les électrocutions….. Si la situation de travail n'est pas adaptée, le travail sur écran peut être à l'origine d'effets sur la santé tels que la fatigue visuelle, des troubles musculo squelettiques (TMS) et du stress. Les observations cliniques des médecins du travail montrent chez les salariés de la filière la fatigue mentale, symptômes d'épuisement, troubles du sommeil, troubles dépressifs, anxiété… La mesure principale de sécurité selon les professionnels du métier est la vigilance et le respect des normes de sécurité individuelle en milieu de travail (port du casque, des gants, des chaussures de sécurité, etc…) et le respect des normes de sécurité collectives (balisage des sites, installations des lisses sur échafaudages, etc.)

### 1.3.1. Facteurs de stress et facteurs d'intérêt pour l'exercice du métier

Le principal facteur de stress consiste à effectuer des tâches difficiles à gérer. Viennent ensuite les tâches considérées comme « insignifiantes » et indignes du temps accordé. Le troisième facteur est un manque d'appréciation de la part des supérieurs ou des clients.

Le secteur numérique suscite un grand intérêt au sein de la population camerounaise en raison des considérations suivantes :

- Le secteur renferme un fort potentiel d'emplois pour les jeunes.
- Le secteur est très porteur car est en pleine émergence au Cameroun.
- La rémunération est attrayante.
- L'exercice de ce métier ne requiert pas nécessairement de longues études.
- Le secteur est en pleine valorisation par les autorités du pays à travers la Stratégie Nationale de Développement (SND30), boussole de ses actions pour l'horizon 2035.

- La promotion du genre constitue une option gouvernementale visant à permettre une représentativité équitable des filles, tous secteurs confondus pour ce qui est de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur ou de l'accès à l'emploi.

## 1.4. ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET FACTEURS D'INTERET POUR L'EXERCICE DE LA PROFESSION

### a) Évolution technologique et conséquences

La tendance est le recours à des instruments de programmation qui génèrent la fabrication de codes. Ces instruments feront en sorte que le technicien en informatique industrielle sera plus préoccupé par les problèmes à résoudre et les besoins des utilisatrices et utilisateurs que par la « simple » tâche de coder, de fabriquer ligne à ligne les instructions constituant un programme.

Enfin, de plus en plus, les ingénieures et ingénieurs disposent de logiciels leur permettant de produire eux-mêmes les données ou les représentations des données dont ils ont besoin. Cette situation pourrait limiter les mandats de développement confiés jusqu'ici à la technicienne et au technicien en informatique industrielle.

C'est un domaine qui a encore beaucoup d'avenir parce qu'il allie la programmation, les nouvelles technologies et le travail avec des composants et procédés industriels.

Selon l'attitude du technicien en informatique industrielle, les tâches peuvent laisser place à beaucoup ou peu de créativité. Leur fonction s'exerce dans un domaine où les logiciels évoluent vite et multiplient les possibilités.

Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses.

Par ailleurs, le marché se développant fortement, les professionnels ont de plus en plus de difficultés à trouver une main d'œuvre qualifiée experte dans le domaine. Aussi : Il est urgent de donner à la profession le degré d'attractivité qui lui est nécessaire pour recruter avec dynamisme dans les meilleures conditions en proposant aux futurs collaborateurs une qualification reconnue et un parcours de formation construit pour les besoins de la filière. Il est donc indispensable que la fonction **de Technicien ou technicienne en Informatique Industrielle** devienne une qualification reconnue au niveau national afin de valoriser le métier.

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

Le high-tech a toujours été au centre de l'attention des informaticiens ou informaticiennes en général. Le métier de technicien ou technicienne en informatique industriel n'est pas en marge de cette évolution technologique. Le métier offre des bonnes perspectives de carrières surtout dans le domaine de l'économie numérique.

## 1.5. APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Après les échanges avec les professionnels du secteur, nous pouvons relever les appellations suivantes pour l'activité :

- Technicien ou Technicienne industriel ;
- Analyste de production,
- Technicien ou Technicienne des systèmes automatisés

## 1.6. PERSPECTIVES ET CHEMINEMENT D'EMPLOI

En fonction de ses compétences, de l'expérience acquise, de ses centres d'intérêts et de la formation continue suivie, le Technicien ou Technicienne en informatique industrielle peut évoluer vers une qualification de directeur de l'informatique, responsable de réseau ou architecte de réseau de production. À court terme, à l'aide de formations particulières, il peut se spécialiser dans un champ particulier.

Il peut aussi reprendre ou créer une entreprise.

## 1.7. CONDITIONS D'EMBAUCHE, REMUNERATION ET HORAIRES DE TRAVAIL – CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION

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

**Conditions d'embauche**

Les Techniciens ou Techniciennes en informatique industrielle sont recrutés par les entreprises du domaine des industries de production, industries de maintenance.

Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, titulaire d'un DQP ayant subi avec succès un test de recrutement.

**Rémunération**

Généralement, les entreprises offrent des contrats à durée indéterminée. Ils sont généralement recrutés en 8ème ou 9ème catégories. Quelques rares entreprises recrutent pour des contrats à durée déterminée.

**Horaires de travail**

Quant aux horaires de travail, ils sont définis par la règlementation en vigueur. Les techniciens ou techniciennes travaillent pendant 8 heures par jour. Toutefois, ces durées peuvent être influencées par les manœuvres et les conditions de travail.

### b) Conditions d'accès à la formation

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

- Être âgées d'au moins dix-sept ans,
- Avoir un baccalauréat scientifique C, D, TI ou technique F2, F3, F5, E ou un GCE Advanced Level in sciences.

## 1.8. ACCESSIBILITE DES FEMMES AU METIER

Autrefois, les métiers liés à l'Informatique industrielle en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes, mais de nos jours les femmes s'y intéressent et s'y intègrent de plus en plus.

Il est important de relever que leur insertion dans des métiers traditionnellement réservés aux personnes de sexe masculin est encouragée par les autorités nationales à travers les appuis, les subventions, la priorisation lors des recrutements ainsi que la promotion à travers des profils des

carrières générées. Ceci en vue de faire tomber les barrières et les signes discriminatoires encore existants.

Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu qu'il n'y avait pas de discrimination notoire à l'égard des femmes, le métier étant en général ouvert aux personnes des deux sexes, du moment où les femmes présentent les mêmes prédispositions que les hommes à exercer le métier.

Cette question sociale doit donc s'appuyer sur les constats, les causes et les opportunités associées à la présence des femmes dans le secteur.

Par ailleurs, les pesanteurs socioculturelles toujours présentes en raison d'un long héritage laissent croire que ce métier est exclusivement réservé aux hommes, en raison des conditions difficiles d'exécution, des longs déplacements occasionnant parfois des absences prolongées hors de la famille, et de l'endurance physique dans un environnement industriel naturellement souvent hostile (risques de poussières, déplacements nocturnes exposant les femmes aux risques d'agression ,l'effort physique dû à la manipulation des processus robustes), pendant de longues durées de travail.

## 1.9. IMPACT DU METIER SUR L'ENVIRONNEMENT

On peut identifier des impacts liés aux aspects ci-dessous :

### a) Au niveau de la santé et de la sécurité

Des informations reçues du groupe de professionnels, il ressort que le métier de technicien ou technicienne en Informatique industrielle peut avoir un impact sur la santé des membres de l'équipe de travail, si ceux-ci ne respectent pas les normes de sécurité au travail.

Il a été particulièrement noté des risques de blessures physiques dues à la mauvaise manipulation des outils de travail et au déplacement des pièces lourdes.Des risques de malaise oculaires dus à la projection des particules métalliques et de poussière sont signalés, ainsi que des expositions aux produits chimiques présents dans les matériaux manipulés. Les effets des intempéries n'étant pas en reste.

La mesure principale de sécurité, selon les professionnels du métier, est la vigilance et le respect des normes de sécurité en milieu de travail (port des EPI : casques, chaussures, lunettes de protection, gants, manteau, etc…).

### b) Au niveau de l'environnement

L'environnement de travail, tel que précisé plus haut, est un milieu naturel, un local technique interne. Selon la nature des produits : risques d'incendie ou d'explosion, risque de pollution en cas de déversement accidentel

## 1.10. FORMATION EN MILIEU DE TRAVAIL

L'offre de formation théorique pour le métier est ancienne et en évolution, en milieu de travail, la formation est surtout axée sur l'aspect pratique.

Enfin, les professionnels rencontrés ont reconnu que les différentes entreprises issues d'initiatives privées sont disponibles et favorables à accueillir les apprenants pour les stages académiques et/ou les activités d'alternance dans le cadre de leur formation. Au nombre de ces entreprises, on peut citer AFRICA SERVICES, CFAO TECHNOLOGIES, OK FOOD'S….

# DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DU TRAVAIL

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

## 2.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS

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

**Tâches :**

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

**Opérations :**

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

**Conditions de réalisation :**

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

**Critères de performance :**

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

## 2.2. PROCESSUS DE TRAVAIL

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

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

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

## 2.3. DETERMINATION DES TACHES ET DES OPERATIONS

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

Les informations recueillies ont permis de :

- Déterminer les tâches principales qui structurent l'activité du technicien ou de la technicienne en informatique industrielle.
- Établir les opérations correspondant à chacune des tâches, c'est-à-dire les actions qu'implique la réalisation de cette tâche.
- Ordonnancer les tâches et les opérations.

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

| N° | **Tâches** |
|---|---|
| 1 | Participer à la conception d'un projet |
| **2** | Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes |
| **3** | Assurer la maintenance des systèmes |
| **4** | Implanter un progiciel |
| **5** | Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs |
| **6** | Planifier l'acquisition du matériel |
| **7** | Encadrer les opérateurs |

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

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

Le tableau des tâches et des opérations définit le portrait du métier de Technicien ou technicienne en informatique industrielle au moment de l'Analyse de Situation de Travail**.**

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

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

| TÂCHES | OPÉRATIONS | | |
|---|---|---|---|
| **1. Monter un projet** | 1.1 Analyser les besoins | 1.2 Effectuer la recherche et se documenter | 1.3 Faire des analyses techniques |
| | 1.4 Evaluer des produits, des machines | 1.5 Monter l'architecture du système | 1.6 Réaliser un ou des prototypes |
| **2 Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes** | 2.1 Configurer le système d'exploitation en temps réel | 2.2 Configurer les périphériques industriels (configurer les interfaces de la partie commande) | 2.3 Ajouter les interfaces de puissance à la partie commande |
| | 2.4 Programmer une application (interface) | 2.5 Vérifier la performance du système | 2.6 Effectuer les différents ajustements |
| | 2.7 Interfacer avec les bases données | | |
| **3. Assurer la maintenance de systèmes** | 3.1 Appréhender le principe de fonctionnement du système | 3.2 Interpréter le plan de maintenance généré par le logiciel de GMAO (gestion et maintenance assisté par ordinateur) | 3.3 Interpréter les informations issues du système d'instrumentation |
| | 3.4 Apporter les modifications nécessaires | 3.5 Gérer les versions des programmes selon les normes | 3.6 Mettre à jour la documentation de maintenance et d'utilisation des systèmes |
| **4. Implanter un progiciel** | 4.1 Paramétrer le progiciel | 4.2 Réaliser les procédures d'essais | 4.3 Effectuer les modifications |
| **5. Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | 5.1 Collecter les requêtes des utilisateurs | 5.2 Ordonnancer les interventions | 5.3 Analyser les problèmes |
| | 5.4 Documenter les problèmes | 5.5 Effectuer un suivi de la qualité | |
| **6. Encadrer les operateurs** | 6.1 Rédiger les manuels de formation | 6.2 Renforcer les capacités des opérateurs | |

## 2.4. CONDITIONS DE REALISATION DES TACHES ET CRITERES DE PERFORMANCE

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

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

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

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

| **Tâche 1 – Monter un projet** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **<u>Autonomie</u>**<br>Sous la supervision du supérieur hiérarchique cette tâche laisse tout de même place à la créativité et à l'initiative, notamment en ce qui concerne les aspects techniques (Informatiques) du projet et parfois la gestion de matériel (choix, achat de composants).<br>**<u>Références</u>**<br>Document techniques.<br>Manuels d'utilisation<br>**<u>Consignes particulières</u>**<br>À partir de consignes du chef d'atelier, assurer la discipline et le respect des consignes de sécurité. | • Degré de clarté, de détail<br>• Précision du projet conçu<br>• port des lunettes et des chaussures de sécurité |

| | |
|---|---|
| Cette tâche nécessite de communiquer avec, notamment, la superviseure ou le superviseur, les fournisseurs.<br>**Conditions environnementales**<br>Bureau, salle de réunion de l'entreprise.<br>Individuellement ou avec d'autres :<br>Parfois sous la supervision du chef hiérarchique.<br>En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur<br>• Traitement de texte.<br>• Tableur. | |

| **Tâche 2 – Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>Totale ou partielle suivant la complexité de l'intégration du système.<br>Travail en équipe, parfois avec des techniciennes et techniciens en électronique, avec la cliente ou le client, ou individuellement et sans supervision.<br>**Références**<br>• Manuels du système d'exploitation.<br>• Analyses.<br>• Documentation des logiciels et des cartes d'acquisition<br>• Documentation des robots et des machines-outils.<br>• Devis d'implantation<br>• Schémas électriques et électroniques.<br>• Plans du système.<br>• Dessins d'intégration.<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité.<br>Consignes des fabricants des composantes matérielles<br>**Conditions environnementales**<br>En milieu intérieur et extérieur, port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.<br>Poste de travail ou atelier, selon l'étape de développement.<br>**Matériel/moyens**<br>• Les équipements de protection collective et individuelle<br>• La tenue de travail adaptée | • Respect des règles QHSE<br>• Port des EPI<br>• Analyses et besoins respectés.<br>• Bon diagnostic.<br>• Bon fonctionnement.<br>• Pneumatique<br>• Rapidité d'intégration des composants.<br>**Aspects particuliers à prendre en considération** :<br>• Tenir compte de la documentation et des tests.<br>• Analyses et devis, besoins des clientes et clients.<br>• Respecter les normes et les conventions.<br>• Prendre des précautions : avertir les usagères ou usagers, produire des copies de sécurité, etc. |

| | |
|---|---|
| • L'outillage standard<br>• L'outillage spécifique<br>- Ordinateur.<br>- Réseau.<br>- Senseurs.<br>- Robots.<br>- Multimètre.<br>- Périphériques.<br>- Cartes d'acquisition.<br>- Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.<br>- Câbles et connecteurs de réseau.<br>- Pince à sertir (crimper).<br>- Pince à épisser (splicer).<br>- Kits mécaniques<br>- Appareils de soudure.<br>- Ordinateur.<br>- Compilateur.<br>- Éditeur de liens.<br>- Logiciel de programmation.<br>- Logiciel de dessin.<br>- Réseau.<br>- Instrument de mesure.<br>- Outils électriques.<br>- Capteurs.<br>- Cylindre pneumatique.<br>- Moteurs.<br>- Trajectoire en temps réel du robot.<br>- Interface graphique. | |

| **Tâche 3 – Assurer la maintenance de systèmes** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **<u>Autonomie</u>**<br>Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation.<br>En général, le travail s'effectue soit individuellement, soit en équipe avec 2 ou 3 techniciennes ou techniciens en informatique ; dans les deux cas, le travail s'effectue sans supervision.<br>Marge de manœuvre étroite.<br>**<u>Références</u>**<br>• Manuels du système d'exploitation.<br>• Documentation relative aux logiciels, aux équipements. | • Respect QHSE<br>• Respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection), rangement et propreté du lieu de travail<br>• Satisfaction rapportée par les usagères et usagers.<br>• Respect du calendrier.<br>• Rapidité de la remise en marche du système. |

| | |
|---|---|
| • Devis d'implantation.<br>• Calendriers de maintenance.<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'équipe. Parfois, exige de communiquer avec les techniciennes ou techniciens et les collègues, entre autres au cours du travail sur un système au complet et parfois avec les fabricants.<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client.<br>Poste de travail ou atelier, selon l'étape de maintenance.<br>**Matériel/moyens**<br>• Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières,<br>• Les équipements de protection collective et individuelle<br>• La tenue de travail adaptée<br>• La notice d'utilisation<br>• L'outillage standard<br>• L'outillage spécifique<br>- Ordinateur.<br>- Réseau.<br>- Senseurs.<br>- Instruments de mesures.<br>- Périphériques.<br>- Cartes d'acquisition.<br>- Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.<br>- Câbles et connecteurs de réseau.<br>- Pince à sertir (crimper).<br>- Pince à épisser (splicer).<br>- Appareils de soudure. | |

| **Tâche 4 – Implanter d'un progiciel** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, le travail s'effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, du gestionnaire ; parfois, il peut s'effectuer en équipe avec une ou un chef de projet, les fournisseurs ou les membres de l'équipe<br>**Références**<br>• Documentation du progiciel.<br>• Internet.<br>• Documents d'analyse.<br>• Documents de spécifications.<br>• Cahiers des essais.<br>• Manuels de système et d'exploitation.<br>• Document des normes | • Satisfaction de l'utilisatrice ou de l'utilisateur.<br>• Respect des contraintes liées au projet.<br>• Apprentissages effectués.<br>• Collaboration entre les membres de l'équipe. |

| | |
|---|---|
| **Consignes particulières**<br>À partir de consignes, protocoles et processus établis par l'entreprise lorsque, entre autres, on remonte un système.<br>Directives encadrant le paramètre effectué sur le progiciel<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client<br>Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin; elle peut aussi s'exécuter en atelier, là où peut se trouver le progiciel à paramétrer.<br>S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Progiciel de traitement de texte.<br>• Progiciel de dessin des diagrammes.<br>• Imprimante. | |

| **Tâche 5 – Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, le travail s'effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, de la formatrice ou du formateur ; parfois, il peut se faire sans supervision ou en équipe.<br>**Références**<br>• Documents techniques relatifs à la métrologie légale.<br>• Manuels d'utilisation des logiciels.<br>• Manuels des procédures.<br>• Connaissances des autres techniciennes ou techniciens.<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'équipe, Méthode employée pour chaque utilisatrice ou utilisateur<br>**Conditions environnementales**<br>Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin.<br>S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Réseaux. | • Qualité de la formation reçue par les utilisatrices ou utilisateurs ;<br>• Décisions adéquates.<br>• Connaissance des besoins du milieu.<br>• Large éventail de connaissances acquises ;<br>• Rétroaction fournie par l'usagère ou l'usager. |

| | |
|---|---|
| • Logiciels.<br>• Périphériques.<br>• Équipement audiovisuel. | |

| **Tâche 6 – Encadrer les operateurs** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, travail en équipe.<br>Degré important d'autonomie et de créativité (clarté et simplicité des explications relatives au « jargon » technique).<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'équipe.<br>En général, faite verbalement par les personnes qui ont besoin de formation à l'interne.<br>Approbation, par la superviseure ou le superviseur, du temps nécessaire à la formation.<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client.<br>Salle de formation ou poste de travail de l'opératrice ou de l'opérateur, selon l'étape de formation<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Projecteur.<br>• Simulateur.<br>• Table traçante. | • Compétence acquise par les usagères et usagers |

## 2.5. IMPORTANCE RELATIVE, FREQUENCE ET COMPLEXITE DES TACHES

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

| N° | Tâches | Importance | Fréquence |
|---|---|---|---|
| 1 | Participer à la conception d'un projet | 10% | Occasionnel |
| 2 | Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes | 10% | Occasionnel |
| 3 | Assurer la maintenance de systèmes | 30% | Régulièrement |
| 4 | Implanter un progiciel | 5% | Exceptionnel |
| 5 | Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 25% | Régulièrement |

| N° | Tâches | Importance | Fréquence |
|---|---|---|---|
| 6 | Encadrer les opérateurs | 5% | Occasionnel |

X= mode sélectionné

**IMPORTANCE**

***L'importance de la tâche*** est exprimée selon une échelle variant d'occasionnel à régulièrement en comparant les tâches les unes aux autres par rapport au temps alloué à une tâche sur l'année. Les données obtenues sont converties en pourcentage selon l'information reçue des professionnels de façon individuelle.

En fait, certaines tâches apparaissent comme celles qui sont au cœur du métier de Technicien en informatique industrielle.

**FRÉQUENCE**

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

**COMPLEXITE DES TACHES**

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

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

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

| N° | Les tâches | Complexité des Taches |
|---|---|---|
| **1.** | Participer à la conception d'un projet | 5 |
| **2.** | Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes | 5 |
| **3.** | Assurer la maintenance de systèmes | 4 |
| **4.** | Implanter un progiciel | 4 |
| **5.** | Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 2 |
| **6.** | Encadrer les opérateurs | 2 |

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

## 2.6. CONSEQUENCES DE L'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE SUR LA FONCTION DE TRAVAIL

La tendance est le recours à des instruments de programmation qui génèrent la fabrication de codes. Ces instruments feront en sorte que le technicien en informatique industrielle sera plus préoccupé par les problèmes à résoudre et les besoins des utilisatrices et utilisateurs que par la « simple » tâche de coder, de fabriquer ligne à ligne les instructions constituant un programme.

Enfin, de plus en plus, les ingénieures et ingénieurs disposent de logiciels leur permettant de produire eux-mêmes les données ou les représentations des données dont ils ont besoin. Cette situation pourrait limiter les mandats de développement confiés jusqu'ici à la technicienne et au technicien en informatique industrielle.

C'est un domaine qui a encore beaucoup d'avenir parce qu'il allie la programmation, les nouvelles technologies et le travail avec des composants et procédés industriels.

Selon l'attitude du technicien en informatique industrielle, les tâches peuvent laisser place à beaucoup ou peu de créativité. Leur fonction s'exerce dans un domaine où les logiciels évoluent vite et multiplient les possibilités.

Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses.

Par ailleurs, le marché se développant fortement, les professionnels ont de plus en plus de difficultés à trouver une main d'œuvre qualifiée experte dans le domaine. Aussi : Il est urgent de donner à la profession le degré d'attractivité qui lui est nécessaire pour recruter avec dynamisme dans les meilleures conditions en proposant aux futurs collaborateurs une qualification reconnue et un parcours de formation construit pour les besoins de la filière. Il est donc indispensable que la fonction de Technicien en Informatique Industrielle devienne une qualification reconnue au niveau national afin de valoriser le métier.

## 2.7. CONNAISSANCES, HABILETES ET ATTITUDES

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

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

| ATTITUDES ET COMPORTEMENTS | Très Important | Important | Moyen | Négligeable |
|---|---|---|---|---|
| **Capacité de gérer le temps (et ponctualité)** | X | | | |
| **Honnêteté** | X | | | |
| **Intégrité** | X | | | |
| **Attitude positive** | X | | | |
| **Responsable /Sens des responsabilités** | X | | | |
| **Recherche de perfectionnement** | | X | | |
| **Esprit d'initiative / Autonomie/ Débrouillardise** | | X | | |

| ATTITUDES ET COMPORTEMENTS | Très Important | Important | Moyen | Négligeable |
|---|---|---|---|---|
| Persévérance /Endurance physique/ Adaptabilité | X | | | |
| Créativité | | X | | |
| Discrétion | X | | | |
| Calme | | X | | |
| Discipline | X | | | |
| Capacité d'assimilation | | X | | |
| Sens de l'ordre | X | | | |
| **TRAVAIL EN ÉQUIPE ET/OU INSERTION** | **Très important** | **Important** | **Moyen** | **Négligeable** |
| Capacité de participer aux discussions | | | **X** | |
| Capacité de travailler en équipe / Entraide / Esprit d'équipe | **X** | | | |
| Respect des directives | **X** | | | |
| **CONNAISSANCES ET/OU APPRENTISSAGE** | **Très important** | **Important** | **Moyen** | **Négligeable** |
| Connaissance des techniques | **X** | | | |
| Capacité d'écoute pour comprendre et apprendre | | **X** | | |
| Lire, comprendre et utiliser des documents écrits | | **X** | | |
| Capacité de résolution logique de problème | **X** | | | |
| Capacité de rédaction | | | **X** | |
| Connaissances en mathématiques, sciences physiques | | | **X** | |
| Connaissance de la langue anglaise | **X** | | | |
| Connaissance du secourisme et des règles de sécurité | **X** | | | |
| Connaissance des équipements | **X** | | | |
| Connaissance de l'informatique (Initiation) | **X** | | | |

## 2.8. CONCLUSION

Cette Analyse de Situation de Travail du métier a permis de faire une description générale du métier et d'en ressortir également ses différentes tâches et opérations. L'élaboration d'un référentiel de formation dans ce domaine est d'une importance capitale car les compétences relatives à ce métier sont sollicitées sur le marché de l'emploi, elles permettent à tout camerounais de sexe masculin et féminin, d'exercer en entreprise ou en auto-emploi. L'exercice de ce métier nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable.

Afin de doter les camerounais de compétences nécessaires pour l'exercice de ce métier, les professionnels ont suggéré le respect et la prise en compte des conditions générales décrites dans ce

rapport d'AST ainsi que les suggestions formulées pour la formation contenues dans la partie ci-après, lors de l'élaboration des différents livrables à venir et leur mise en œuvre.

## 2.9. SUGGESTIONS CONCERNANT LA FORMATION

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

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

Cependant, les connaissances suivantes sont indispensables pour le métier de Technicien en informatique industrielle :

**Informatique**

**Langage et logiciels**

Des notions de langage orienté-objet sont requises, en particulier des langages C, C++, Assembler, Pascal et de leurs compilateurs, Fortran, assembleur, programmation par événements, Delphi, outils de programmation visuels tel Visual Basic, logiciels des suites tel Office, fureteurs et logiciels de courriel, sites d'information spécialisés, langages d'instrumentation tel FIX (écrans), contrôles, Les outils de développement associés généralement à ces langages (éditeur, débogueur) doivent aussi être connus.
Il faut connaître les logiciels Labview, HP-VE (langage d'instrumentation), Ladder, Graphs et, ainsi que les logiciels de navigation et d'échange de fichiers dans Internet (logiciel FTP) et, dans certaines situations d'emploi, des logiciels de dessin assisté par ordinateur et le code du dessin technique.

**Systèmes d'exploitation**

Les systèmes d'exploitation tels qu'Unix, Windows, MS DOS et ses dérivées doivent être connus. On utilise aussi, pour cette fonction de travail, le système d'exploitation en temps réel en vue de mettre au point des applications.
Les systèmes d'exploitation dédiés à la robotique comme V+ ou Karel.

**Bibliothèques spécialisées**

Les bibliothèques de programmes spécialisés provenant des fournisseurs de langage et de matériel doivent être connues.

**Bases de données**

Le langage SQL ainsi que les types de bases de données, de bases de données relationnelles et de modélisation de données doivent être connues.
Bases des données et méthode de requêtes, mise jour de données, tris, structure des tables et langage SQL ;

**Ordinateur et périphériques**

La structure interne d'un ordinateur, les protocoles de communication entre les périphériques, le fonctionnement des automates programmables (leur architecture, leur protocole de communication), l'interface utilisée, la structure des données utilisées, la méthode de stockage des données utilisée, tout cela doit être maîtrisé.

La notion de protocole propriétaire et de protocoles de communication comme RS 232, RS 485, Ethernet, TCP-IP et IPX-SPX.

**Sciences et autres technologies**

En électricité, les systèmes numérique et analogique, les cartes d'acquisition, les contrôles, les niveaux de tension, les circuits électriques sont des éléments qui doivent être connus. Aussi, des connaissances en contrôle de procédés doivent être acquises et la notion de système de contrôle distribué doit être maîtrisée.
Notions de base de physique en électricité en électronique (souvent, des électriciennes ou électriciens ou des électroniciennes ou électroniciens font partie des équipes), technologie des semi-conducteurs, références spatiales et transformations d'un modèle en un autre afin de pouvoir trouver les coordonnées d'un point dans différents systèmes de référence;
Principes de base de la mécanique pour comprendre le fonctionnement des machines et les principes physiques en cause ;
Principes de base du pneumatique et de l'hydraulique pour comprendre la logique commune aux systèmes.

**Environnement industriel**
Il est important de connaître l'environnement industriel, qui repose sur des types de procédés de fabrication particuliers à des produits. Ces procédés sont caractérisés par l'utilisation d'équipements propres au contrôle industriel (composants électriques et électroniques) tels que des capteurs, des transmetteurs de température, des micro-contrôleurs, des automates programmables en relation avec des composants mécaniques. Il est aussi important de comprendre l'application de multiples notions dont les notions de boîte noire (composants dont on ne connaît que les données à l'entrée et les données à la sortie), d'asservissement, de transmission de données et, dans les cas de dysfonctionnement, de bruits influant sur une transmission.
L'environnement industriel est aussi caractérisé par l'application de normes internes aux entreprises. Ces normes touchent notamment la manipulation du matériel, les essais, le développement des logiciels (normes de programmation et de conception d'interface). Dans les entreprises ayant adopté, par exemple, des normes telle ISO ou autres, ces normes s'appliquent aux méthodes de production et de développement et font partie, à titre d'instruments de gestion de la qualité, du cahier des normes de l'entreprise.
Les relations des techniciennes et techniciens en informatique industrielle avec les personnes participant directement à la production exigent d'eux une connaissance de l'environnement industriel.

**Français pour les anglophones**
La capacité de parler, de lire et d'écrire en français est fondamentale. En général, le français est la principale langue de communication en milieu de travail dans le contexte multidisciplinaire qui caractérise l'informatique industrielle. Il sert à la rédaction de rapports et de documents de formation.

**Anglais pour les francophones**
La capacité de parler, de lire et d'écrire en anglais est fondamentale. La documentation est généralement en anglais. Le support technique pour bon nombre de produits n'est souvent offert que par des manufacturiers anglophones, souvent américains, et les formations offertes exigent une très bonne compréhension de cette langue. Les gens de l'extérieur (clients, partenaires, etc.) communiquent le plus souvent l'anglais.

**Mathématiques**

Les notions mathématiques que doit connaître le technicien en informatique industrielle comprennent les équations et la transformation des équations, la fonction d'exponentielle, le calcul matriciel. Les calculs statistiques, et ceux s'appliquant à l'électricité doivent aussi être connus.
Représentation en trois dimensions, matrices de transformation (comment les créer, les compiler et les séparer); calcul de pression, étirement des matériaux, bases de l'asservissement.

**Notions de gestion**
La maitrise de notions de gestion de projets de développement d'applications, de gestion de la production (contrôle de qualité, méthodes de production) et de gestion des normes gouvernementales s'appliquant à l'entreprise, est essentielle.
Gestion du temps et calcul des gains faisant suite à l'installation d'une machine ou d'un robot;
Mise à jour des connaissances, s'informer constamment par Internet ou à l'aide de revues.

**Notions propres au raisonnement**
Il faut connaître les notions de résolution de problème, de méthodologie, de logique, d'organisation du travail et de planification de projet, de prise de décision, de synthèse, d'évaluation de situation, etc.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 2007.

## LISTE DES ENTREPRISES VISITEES

| N° | Nom de l'entreprise/ organisation | Téléphone |
|---|---|---|
| 01 | ORANGE CAMEROUN | 233 42 75 37 |
| 02 | MTN CAMEROON | 677 90 90 00 |
| 03 | CYBERIX NETWORKING | 233 43 80 19 |
| 04 | APPSTECH | 233 42 52 66 |
| 05 | HTT TELECOM SA | 233 50 50 29 |
| 06 | ASTER GLOBAL SERVICES CAMEROON | 233 42 61 99<br>677 54 83 90 |
| 07 | NT&C | 233 42 07 00 |
| 08 | HIPERDIST | 233 43 41 76 |
| 09 | DATA LINK | 699 83 95 96 |
| 10 | CREATIVE | 233 42 96 28 |
| 11 | COMPUFIRST | 233 42 76 63 |
| 12 | CFAO TECHNOLOGIES | 233 43 43 86<br>233 42 91 42 |
| 13 | AMH CONSULTING GROUP | 233 43 76 05<br>694 08 86 62 |
| 14 | STUDIO XL | 674 18 80 57 |
| 15 | CITECH | 233 42 22 15 |
| 16 | COMPUTER 2001<br>Informatique (services, conseil, formation) | 233 42 48 73 |
| 17 | CPL CONSULTING<br>Informatique | 233 43 91 63 |
| 18 | GRID ENGINEERING<br>Informatique | 233 42 42 67 |
| 19 | HOUSE COMPUTER SERVICE<br>Informatique | 699 78 36 85 |
| 20 | IMPEX TEAM<br>Informatique | 233 42 22 49 |
| 21 | INGENIERIE DES SYSTEMES D'INFO<br>Informatique | 699 31 32 83 |
| 22 | IPLANS CORPORATION<br>Informatique | 233 43 73 01 |
| 23 | MILLENAIRE INFORMATIQUE<br>Informatique | 233 42 71 48 |
| 24 | OUTSOURCING – EXTERNALISATION<br>Informatique | 233 43 08 24 |
| 25 | PROCESS TECHNOLOGIES<br>Informatique<br>BP 2427 | 653 05 43 98 |
| 26 | SECEL Informatique | 233 42 73 49 |
| 27 | ASTER GLOBAL SERVICES CAMEROON<br>Télécommunications | 233 42 61 99 /<br>677 54 83 90 |
| 28 | | |
| 29 | CANAL + CAMEROUN | 233 14 08 80 |

| | | |
|---|---|---|
| | Télédiffusion | 696 03 31 27 |
| 30 | TELE SPHERE<br>Télédiffusion | 233 42 53 14 |
| 31 | LA NEGRESSE | 674 19 19 74 |
| 32 | BENCONSULTING | 699959570 |
| 33 | CloudOver | 233 41 08 65<br>676 50 84 01 |
| 34 | DiGIT SARL | 696737023 |
| 35 | Visionary Technologies Company | 675268890 |
| 36 | HIGHER GLORY ETCHNOLOGIES (ARCHIVISTE NUMERIQUE) | +237670724159<br>696302479 |
| 37 | ETECH KEYS | 673767207 |
| 38 | PHENO Digital | +237694931088 |
| 39 | Bikus | 696286063 |
| 40 | BomeoTech | 672 517 984 |
| 41 | Prosygma Sarl | 699644150 |
| 42 | Alain Web-creator Sarl | 697368836<br>654415619 |
| 43 | DYM Consulting | 651 16 47 40/<br>690 93 67 47/<br>243 71 36 96 |
| 44 | ETECH KEYS | 673767207 |
| 45 | JNI-Technology | 675141332<br>696933352 |
| 46 | e-Novation Technology | 693397463 |
| 47 | Fulife Consulting Sarl | +237676695977/+237692138285 |
| 48 | KamerHosting Sarl | 691898705 |
| 49 | SKYLOG | 243 73 77 06 |
| 50 | SIRTEL | 697216017 |
| 51 | UNADRESSE | 697 21 94 60<br>680 00 250 93 |
| 52 | ]FK\|IT[ - Agence Web FKIT | 651 78 91 63 |
| 53 | dewine-group | 690451516<br>672412828 |
| 54 | DevMy | 656716849 |
| 55 | GMS_Consulting | 699819216 |
| 56 | DATALOGIK GROUP | 676752919 |
| 57 | MSIT SOLUTIONS | 33 41 17 74<br>/677 55 61 35 |
| 58 | VIETELL CAMEROON | 675 68 96 89 |
| 59 | ERICSON CAMEROON SA | 233 42 36 70<br>677 54 82 12 |
| 60 | MATRIX TELECOMS SA | 2 33 42 31 22 |
| 61 | SPECTRUM SA | 677 34 84 84 |
| 62 | CYBERLINK SARL | 6 91 61 99 56 |
| 63 | STE BROAD COMMUNICATION SARL | 699 98 98 44 |
| 64 | SAGEMCOM CAMEROUN SARL | 651 86 07 85 |

| | | |
|---|---|---|
| 65 | VIETTEL CAMEROUN S.A | 665000039 |
| 66 | INTELLIGENTSIA | 6 98 22 22 77 |
| 67 | STE ASTON SAT SARL | 233 42 20 82 |
| 68 | COM AND INFO TECH SARL | 6 90 80 61 70 |
| 69 | INET CONSULTING SARL | 2 33 43 77 23 |
| 70 | CLEANIT LTD | 676 92 16 18 |
| 71 | SYSTEMES ET APPLICATIONS ELECTRONIQUES | 233 42 60 90 |
| 72 | SERVITEL SARL | 233 42 91 10<br>2 33 42 91 11 |
| 73 | LOCALHOST DIGITAL | 699556021<br>678279957 |
| 74 | I2s (Informatique & solutions de services) | 6 96 48 93 26 |
| 75 | GESSIIA Entreprise | 6 79 17 00 00 |
| 76 | IKONNECT GROUP | 6 79 48 48 99 |
| 77 | ADEX CAMEROUN - AKWA | 6 77 35 36 96 |
| 78 | COM.INFO SARL DLA-CMR | 6 77 33 48 02 |
| 79 | Global Services MultiMedia | · 6 91 96 47 31 |
| 80 | Vision Créative Services Informatiques | 6 75 92 74 92 |
| 81 | MARABOUT TV | |
| 82 | Global services | |
| 83 | Paness conseil | |
| 84 | DHL Academy | |
| 85 | Localhost academy | |
| 86 | Gnotysdigtalacademy | |
| 87 | Le popoli | |
| 88 | Stvtélevision | |
| 89 | Camtel-agence Douala | |

# REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

| | |
|---|---|
| APC | Approche Par Compétences |
| AST | Analyse de la Situation de Travail |
| CMR | Cameroun |
| DFOP | Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles |
| EPC | Équipements de Protection Collective |
| EPI | Équipements de Protection Individuelle |
| FPT | Formation Professionnelle et Technique |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| II | Informatique Industrielle |
| MINEFOP | Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle |
| OIF | Organisation Internationale de la Francophonie |
| RF | Référentiel de Formation |
| RMC | Référentiel de Métier Compétences |
| PADESCE | Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi |

# INTRODUCTION

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

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

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

L'objectif principal du projet est donc de développer, dans le cadre d'un partenariat novateur entre les pouvoirs publics et le secteur privé, une offre de formation professionnelle de qualité, répondant aux besoins de compétences exprimés par les Entreprises en matière d'Ouvriers et des Techniciens qualifiés. Naturellement, la concrétisation, sur le plan opérationnel, d'une aussi grande ambition, reste largement tributaire de la conception, la planification, l'élaboration et la mise en œuvre réussie d'un plan de développement des compétences adossé sur une approche méthodologique susceptible de favoriser l'atteinte des objectifs aussi bien au niveau institutionnel, qu'à celui de la cible.

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

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

Ainsi compris, le référentiel de formation et des compétences dont la présente production est méthodologiquement liée à la démarche en question, se veut un outil pratique de référence à la disposition des formateurs dans le métier de technicien en informatique industriel.

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

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

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

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

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

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

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

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

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier tirées des études de planification, l'ensemble de la documentation disponible

ainsi que les résultats de l'AST. Quant au deuxième palier, les déterminants sont tirés du RMC, à savoir la matrice de compétences et la table de correspondance.

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

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

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

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

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

La description exhaustive des composantes et des caractéristiques d'un métier (portrait) est réalisée au moyen de l'AST. Dans le cas du métier de Technicien en Informatique Industrielle, l'AST s'est déroulée dans les régions du Centre, Littoral, Ouest, Nord, Extrême-Nord et Sud-Ouest.

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

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

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

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces

outils, que sont : la **Matrice des compétences** et **la Table de correspondance**, seront par la suite complétées et utilisés tout au long de la conception des référentiels de formation et d'évaluation, ainsi que des différents guides. Ils permettront de conserver l'unité de la conception et la continuité du traitement de l'information relative à chaque compétence retenue. La matrice des compétences sera par la suite transposée en matrice des objets de formation lors de la production du référentiel de formation.

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

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

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

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

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

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

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

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

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

Le technicien en informatique en milieu industriel exploite les logiciels de l'informatique relatifs à son métier, développe des systèmes informatisés intégrés dont les applications répondent aux besoins de la

fabrication et de la gestion de la production, manage des interfaces de communication entre la partie matérielle et la partie logicielle de ces systèmes

Il intervient autant sur le plan de l'acquisition que sur celui du contrôle de données. Il paramètre des programmes, des logiciels ou des parties de logiciels, le technicien les met à l'essai, les implante et les intègre, documente des analyses, joue aussi le rôle de ressource technique auprès des utilisatrices et utilisateurs des systèmes informatisés intégrés en milieu industriel, forme les opérateurs, monitore un système de production industriel et assurer la commande par ordinateur.

## D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| **Définition du métier** | Le technicien en informatique industrielle est un employé des industries de production et de transformation, des sociétés publiques/privées utilisant la haute technologie et des firmes d'experts-conseils en informatique qui utilise les matériels informatiques pour automatiser les systèmes industriels de production. |
| **Risques pour la santé physique du travailleur** | Des informations reçues du groupe de professionnels, il ressort que le métier de technicien en Informatique industrielle peut avoir un impact sur la santé des membres de l'équipe de travail, si ceux-ci ne respectent pas les normes de sécurité au travail.<br>Il a été particulièrement noté des risques de blessures physiques dues à la mauvaise manipulation des outils de travail et au déplacement des pièces lourdes, des risques oculaires dus à la projection des particules métalliques et de poussière. Les effets des intempéries n'étant pas en reste.<br>La mesure principale de sécurité, selon les professionnels du métier, est la vigilance et le respect des normes de sécurité en milieu de travail (port des EPI : casques, chaussures, lunettes de protection, gants, manteau, etc…). |
| **Facteurs de stress** | Le stress, particulièrement pendant l'implantation de nouveaux systèmes ou programmes, peut être très élevé. Les fins de projet génèrent aussi du stress. De plus, un certain stress provient de l'autonomie liée à certains projets ou de la variété des projets. Enfin, le travail avec des professionnelles et professionnels d'autres domaines est fréquent et peut générer du stress. |
| **Evolution du métier** | En fonction de ses compétences, de l'expérience acquise, de ses centres d'intérêts et de la formation continue suivie, le technicien en informatique industrielle peut évoluer vers une qualification de directeur de l'informatique, responsable de réseau ou architecte de réseau de production. À court terme, à l'aide de formations particulières, il peut se spécialiser dans un champ particulier.<br>Il peut aussi reprendre ou créer une entreprise. |
| **Accessibilité des femmes au métier** | Autrefois, les métiers liés à l'Informatique industrielle en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes mais de nos jours ils se féminisent.<br>Il est important de relever que leur insertion dans des métiers traditionnellement réservés aux personnes de sexe masculin est encouragée par les autorités nationales à travers les appuis, les subventions, la priorisation lors des recrutements ainsi que la promotion à travers des profils des carrières générées. Ceci en vue de faire tomber les barrières et les signes discriminatoires encore existants. |

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| | Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu qu'il n'y avait pas de discrimination notoire à l'égard des femmes, le métier étant en général ouvert aux personnes des deux sexes, du moment où les femmes présentent les mêmes prédispositions que les hommes à exercer le métier.<br>Cette question sociale doit donc s'appuyer sur les constats, les causes et les opportunités associées à la présence des femmes dans le secteur.<br>Par ailleurs, les pesanteurs socioculturelles toujours présentes en raison d'un long héritage laissent croire que ce métier est exclusivement réservé aux hommes, en raison des conditions difficiles d'exécution, des longs déplacements occasionnant parfois des absences prolongées hors de la famille, et de l'endurance physique dans un environnement industriel naturellement souvent hostile (risques de poussières, déplacements nocturnes exposant les femmes aux risques d'agression ,l'effort physique dû à la manipulation des processus robustes), pendant de longues durées de travail. |
| **Conditions d'accès à la formation** | L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après :<br>• Être âgées d'au moins dix-sept ans,<br>• Avoir un BACCALAUREAT Scientifique et Technique,<br>• Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 2 ans dans le domaine de l'électricité/de l'électronique, de l'Informatique et de l'Electrotechnique<br>• Subir avec succès à un test de sélection à l'entrée. |
| **Secteur d'activités** | Le métier s'exerce essentiellement dans les industries de production, les industries de transformation, les industries de télécommunication, la domotique en auto-emploi etc… |
| **Fonctions** | • Analyser les besoins<br>• Participer à la conception et installation<br>• Effectuer la configuration et le test<br>• Assurer la maintenance et réparation<br>• Assurer la formation et le support technique |
| **Nature du travail** | **Champ professionnel** : Maintenance Industrielle |
| | **Type d'emploi occupé** : Technicien spécialisé |
| | **Classification type/Catégorie** : Catégorie 8 |
| | **Types de produits, de résultats ou de services** :<br>• Moteurs véhicules<br>• Engins industriels etc.. |
| **Evolution technologique** | La tendance est le recours à des instruments de programmation qui génèrent la fabrication de codes. Ces instruments feront en sorte que le technicien en informatique industrielle sera plus préoccupé par les problèmes à résoudre et les besoins des utilisatrices et utilisateurs que par la « simple » tâche de coder, de fabriquer ligne à ligne les instructions constituant un programme.<br>Enfin, de plus en plus, les ingénieures et ingénieurs disposent de logiciels leur permettant de produire eux-mêmes les données ou les représentations des données dont ils ont besoin. Cette situation pourrait limiter les mandats de développement confiés jusqu'ici à la technicienne et au technicien en informatique industrielle.<br>C'est un domaine qui a encore beaucoup d'avenir parce qu'il allie la programmation, les nouvelles technologies et le travail avec des composants et procédés industriels. |

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| | Selon l'attitude du technicien en informatique industrielle, les tâches peuvent laisser place à beaucoup ou peu de créativité. Leur fonction s'exerce dans un domaine où les logiciels évoluent vite et multiplient les possibilités.<br>Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses.<br>Par ailleurs, le marché se développant fortement, les professionnels ont de plus en plus de difficultés à trouver une main d'œuvre qualifiée experte dans le domaine. Aussi : Il est urgent de donner à la profession le degré d'attractivité qui lui est nécessaire pour recruter avec dynamisme dans les meilleures conditions en proposant aux futurs collaborateurs une qualification reconnue et un parcours de formation construit pour les besoins de la filière. Il est donc indispensable que la fonction de Technicien en Informatique Industrielle devienne une qualification reconnue au niveau national afin de valoriser le métier. |
| **Technologies utilisées** | **Le** Technicien **en Informatique Industrielle utilise les** équipements, matériels et outils tels que les machines-outils, machines portatives et de l'outillage individuel. Il s'agit d'équipement à technologie variée comme les machines de diagnostic, outils informatiques de modélisation… |
| **Conditions de travail** | **Lieux de travail** : Le technicien en Informatique Industrielle réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents |
| | **Types d'entreprise** : Établissement, PME, sociétés. |
| | **Environnement de travail** :<br>Le technicien en Informatique Industrielle réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Compte tenu de l'environnement du travail, il est exposé à des risques de chute, de brûlures et de coupures.<br>A cet effet, les entreprises sont suffisamment exigeantes sur le respect des règles de santé et de sécurité, de l'environnement de travail, conformément aux dispositions en la matière prescrites par l'OIT qui établit le principe selon lequel les travailleurs doivent être protégés contre les maladies en général, les maladies professionnelles et les accidents qui résultent de leur emploi en particulier.<br>Le travail du technicien alterne entre du travail individuel et du travail en équipe. Il s'occupe en général, au sein d'une équipe, du développement de sous-ensembles qui auront à être mis en lien avec les autres fonctions ou composants d'un système. Selon l'ampleur des projets, les équipes dans lesquelles s'insèrent le technicien peuvent être composées d'analystes, d'ingénieures ou d'ingénieurs, d'électriciennes ou d'électriciens, d'électroniciennes ou d'électroniciens, et d'opératrices ou d'opérateurs.<br>La marge de manœuvre du Technicien en Informatique Industrielle peut être large ou plus limitée selon la précision des procédures internes à suivre. Les opérations relatives à la définition des problèmes à résoudre s'accomplissent en équipe avec des ingénieures ou ingénieurs et des collègues, le plus souvent dans le cadre de projets |

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| | pour lesquels des rencontres régulières sont prévues avec les responsables. Les opérations liées à la modification, à l'implantation des logiciels ou des programmes ou à la résolution de problèmes provenant de l'utilisation de ces logiciels ou programmes, se font avec la participation des personnes qui utilisent ces systèmes. |
| | **Environnement technique :**<br>*Processus de travail*<br>• Planifier le travail<br>• Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité<br>• Contrôler la qualité du travail<br>• Mettre en service<br>**Équipements et outillages utilisés :**<br>• Outillage d'électricien<br>• Multimètre<br>• Pince ampèremétrique<br>• Mégohmmètre<br>• Contrôleur mesureur de terre et de continuité<br>• Testeur de DDR<br>• Thermomètre digitale à 2 voies<br>• Piquet de terre auxiliaire<br>• Telluromètre<br>• Capteurs (de mouvement, humidité, température, pression, de distance, de lumière, de toucher, de son, TOR)<br>• Composants électroniques (résistances, condensateurs, inductances.)<br>• Conducteurs électriques (filaires)<br>• Plaques présensibilisés<br>• Perchlorure<br>• Révélateurs<br>• Insoleuse<br>• Perceuse électronique<br>• Bras robotisés<br>• Cylindre pneumatique.<br>• Moteurs à courant continu<br>• Moteurs à courant alternatif (asynchrone et synchrone)<br>• Vérins pneumatiques,<br>• Vérins électriques<br>• Electrovanne<br>• Servomoteurs<br>• Fin de course<br>• Contacteurs<br>• Disjoncteurs<br>• Disjoncteurs différentiels<br>• Relais thermiques<br>• Blocs temporizes<br>• Capteurs.<br>• Cylindre pneumatique. |

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| | • Automate Programmable Industriel (API)<br>• Kit de Programmation de l'API<br>• Microprocesseurs (AVR, PIC, DSP…)<br>• Banc d'essai d'un automatisme à usage didactique<br>• Câble rigide ou souple<br>• Porte fusible avec fusible<br>• Disjoncteur<br>• Interrupteurs<br>• Prise<br>• Boite de dérivation<br>• Barrette (bornier de raccordement)<br>• Ruban isolant<br>• Attaches câbles<br>• Câble de mise à la terre<br>• Lots de visserie /clous<br>• Connecteurs RST2013<br>• Connecteurs MC4<br>• Câble rigide ou souple<br>• Porte fusible avec fusible<br>• Disjoncteur<br>• Ampoule<br>• Ampoule<br>• Ampoule<br>• Lampe LED<br>• TV<br>• Ventilateur<br>• Autre récepteur<br>• Onduleur<br>• Onduleur<br>• Convertisseur CC – CC<br>• Torche (2 piles)<br>• Coffret électrique AC<br>• Coffret électrique DC<br>• Alimentation stabilisée<br>• Oscilloscope numérique<br>• Afficheurs (LCD,)<br>• Matériels informatiques et réseaux<br>• Ordinateur<br>• Disque dur externe<br>• Lecteurs externs<br>• CD<br>• Clé USB<br>• Logiciel de Traitement de texte.<br>• Tableur. |

| TITRES | DESCRIPTIONS |
|---|---|
| | • Modem<br>• Câbles et connecteurs de réseau.<br>• Imprimante<br>• Équipement audiovisuel.<br>• Projecteur<br>• Matériels et logiciels spécialisés<br>• Bras robotisé<br>• Périphériques d'entrées/sorties<br>• Cartes d'acquisition (VM110, kit Arduino, Rasbery pi, etc…)<br>• Cartes d'interfaces d'entrées-sorties (à relais, à MOC)<br>• Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.<br>• Compilateur (environnement de développement intégré).<br>• Éditeur de liens.<br>• Logiciels de programmation (Micro C, Visual Basic, flow code, PIC Basic, Arduino, LabVIEW, Automgen, …)<br>• Logiciels de dessin<br>• Simulateur (proteus)<br>• Table traçante |
| | **Responsabilité et autonomie**<br>C'est la taille de l'entreprise qui détermine le degré de liberté du professionnel. S'il travaille à son compte, il s'organise à sa guise. Sur les chantiers plus importants, il opère sous les ordres d'un chef d'équipe. Il exerce durant la tâche la responsabilité partielle ou totale. |
| | **Conditions d'exercice**<br>L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (débout, penché, accroupi, etc.). Il peut impliquer des ports de charges. |
| **Conditions d'entrée dans le marché du travail** | Les Techniciens en informatique industrielle sont recrutés par les entreprises du domaine des industries de production, industries de maintenance.<br>Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaires au moins un Baccalauréat scientifique ou technique F2, F3, F5. |

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

## I.1 DEFINITION DES TERMES USUELS

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

## I.2 TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

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

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

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

**Tableau des tâches.**

| N° | **Tâches** |
|---|---|
| **1.** | Monter un projet |
| **2.** | Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes |
| **3.** | Assurer la maintenance des systèmes |
| **4.** | Implanter un progiciel |
| **5.** | Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs |
| **6.** | Encadrer les opérateurs |

**Tableau des tâches et des opérations**

| TÂCHES | OPÉRATIONS | | |
|---|---|---|---|
| **2. Monter un projet** | 2.5 Analyser les besoins | 2.6 Effectuer la recherche et se documenter | 2.7 Faire des analyses techniques |
| | 2.8 Evaluer des produits, des machines | 2.9 Monter l'architecture du système | 2.10 Réaliser un ou des prototypes |
| **3 Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes** | 3.1 Configurer le système d'exploitation en temps réel | 3.2 Configurer les périphériques industriels (configurer les interfaces de la partie commande) | 3.3Ajouter les interfaces de puissance à la partie commande |
| | 3.4 Programmer une application (interface) | 2.8 Vérifier la performance du système | 2.6Effectuer les différents ajustements |
| | 2.9 Interfacer avec les bases données | | |
| **3. Assurer la maintenance de systèmes** | 3.1 Appréhender le principe de fonctionnement du système | 3.2 Interpréter le plan de maintenance généré par le logiciel de GMAO (gestion et maintenance assisté par ordinateur) | 3.3Interpréter les informations issues du système d'instrumentation |
| | 3.4 Apporter les modifications nécessaires | 3.5 Gérer les versions des programmes selon les normes | 3.6 Mettre à jour la documentation de maintenance et d'utilisation des systèmes |
| **4. Implanter un progiciel** | 4.1Paramétrer le progiciel | 4.2 Réaliser les procédures d'essais | 4.3Effectuer les modifications |
| **5.Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | 5.1Collecter les requêtes des utilisateurs | 5.2 Ordonnancer les interventions | 5.3Analyser les problèmes |
| | 5.4 Documenter les problèmes | 5.5 Effectuer un suivi de la qualité | |
| **6. Encadrer les operateurs** | 6.1 Rédiger les manuels de formation | 6.2 Renforcer les capacités des opérateurs | |

## I.3 PROCESSUS DE TRAVAIL

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

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

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

## I.4 CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE.

- **Les conditions de réalisation**

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

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

- **Les critères de performance**

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

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

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

| **Tâche 1 – Monter un projet** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>Sous la supervision du supérieur hiérarchique cette tâche laisse tout de même place à la créativité et à l'initiative, notamment en ce qui concerne les aspects techniques (Informatiques) du projet et parfois la gestion de matériel (choix, achat de composants).<br>**Références**<br>Document techniques.<br>Manuels d'utilisation<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'atelier, assurer la discipline et le respect des consignes de sécurité.<br>Cette tâche nécessite de communiquer avec, notamment, la superviseure ou le superviseur, les fournisseurs.<br>**Conditions environnementales**<br>Bureau, salle de réunion de l'entreprise.<br>Individuellement ou avec d'autres :<br>Parfois sous la supervision de là ou du chef hiérarchique.<br>En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur<br>• Traitement de texte.<br>• Tableur. | • Degré de clarté, de détail<br>• Précision du projet conçu<br><br>**Santé et sécurité :**<br>Aucune règle particulière bien que dans un contexte de développement robotique, il faille parfois porter des lunettes et des chaussures de sécurité |
| **Tâche 2 – Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes** | |
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>Totale ou partielle suivant la complexité de l'intégration du système.<br>Travail en équipe, parfois avec des techniciennes et techniciens en électronique, avec la cliente ou le client, ou individuellement et sans supervision.<br>**Références**<br>• Manuels du système d'exploitation.<br>• Analyses.<br>• Documentation des logiciels et des cartes d'acquisition<br>• Documentation des robots et des machines-outils.<br>• Devis d'implantation<br>• Schémas électriques et électroniques.<br>• Plans du système.<br>• Dessins d'intégration.<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité. | • Respect des règles QHSE<br>• Port des EPI<br>• Analyses et besoins respectés.<br>• Bon diagnostic.<br>• Bon fonctionnement.<br>• Pneumatique<br>• Rapidité d'intégration des composants.<br>**Aspects particuliers à prendre en considération** :<br>• Tenir compte de la documentation et des tests.<br>• Analyses et devis, besoins des clientes et clients.<br>• Respecter les normes et les conventions.<br>• Prendre des précautions : avertir les usagères ou usagers, produire des copies de sécurité, etc. |

| | |
|---|---|
| Consignes des fabricants des composantes matérielles<br>**Conditions environnementales**<br>En milieu intérieur et extérieur, port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.<br>Poste de travail ou atelier, selon l'étape de développement.<br>**Matériel/moyens**<br>• Les équipements de protection collective et individuelle<br>• La tenue de travail adaptée<br>• L'outillage standard<br>• L'outillage spécifique<br>- Ordinateur.<br>- Réseau.<br>- Senseurs.<br>- Robots.<br>- Multimètre.<br>- Périphériques.<br>- Cartes d'acquisition.<br>- Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.<br>- Câbles et connecteurs de réseau.<br>- Pince à sertir (crimper).<br>- Pince à épisser (splicer).<br>- Kits mécaniques<br>- Appareils de soudure.<br>- Ordinateur.<br>- Compilateur.<br>- Éditeur de liens.<br>- Logiciel de programmation.<br>- Logiciel de dessin.<br>- Réseau.<br>- Instrument de mesure.<br>- Outils électriques.<br>- Capteurs.<br>- Cylindre pneumatique.<br>- Moteurs.<br>- Trajectoire en temps réel du robot.<br>- Interface graphique. | |

| Tâche 3 – Assurer la maintenance de systèmes | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation.<br>En général, le travail s'effectue soit individuellement, soit en équipe avec 2 ou 3 techniciennes ou techniciens en informatique ; dans les deux cas, le travail s'effectue sans supervision.<br>Marge de manœuvre étroite.<br>**Références**<br>• Manuels du système d'exploitation.<br>• Documentation relative aux logiciels, aux équipements.<br>• Devis d'implantation.<br>• Calendriers de maintenance.<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'équipe. Parfois, exige de communiquer avec les techniciennes ou techniciens et les collègues, entre autres au cours du travail sur un système au complet et parfois avec les fabricants.<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client.<br>Poste de travail ou atelier, selon l'étape de maintenance.<br>**Matériel/moyens**<br>• Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières,<br>• Les équipements de protection collective et individuelle<br>• La tenue de travail adaptée<br>• La notice d'utilisation<br>• L'outillage standard<br>• L'outillage spécifique<br>- Ordinateur.<br>- Réseau.<br>- Senseurs.<br>- Instruments de mesures.<br>- Périphériques.<br>- Cartes d'acquisition.<br>- Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.<br>- Câbles et connecteurs de réseau.<br>- Pince à sertir (crimper).<br>- Pince à épisser (splicer).<br>- Appareils de soudure. | • Respect QHSE<br>• Respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection), rangement et propreté du lieu de travail<br>• Satisfaction rapportée par les usagères et usagers.<br>• Respect du calendrier.<br>• Rapidité de la remise en marche du système. |

| Tâche 4 – Implanter un progiciel | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, le travail s'effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, du gestionnaire ; parfois, il peut s'effectuer en équipe avec une ou un chef de projet, les fournisseurs ou les membres de l'équipe<br>**Références**<br>• Documentation du progiciel.<br>• Internet.<br>• Documents d'analyse.<br>• Documents de spécifications.<br>• Cahiers des essais.<br>• Manuels de système et d'exploitation.<br>• Document des normes<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes, protocoles et processus établis par l'entreprise lorsque, entre autres, on remonte un système.<br>Directives encadrant le paramètre effectué sur le progiciel<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client. Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin ; elle peut aussi s'exécuter en atelier, là où peut se trouver le progiciel à paramétrer.<br>S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Progiciel de traitement de texte.<br>• Progiciel de dessin des diagrammes.<br>• Imprimante. | • Satisfaction de l'utilisatrice ou de l'utilisateur.<br>• Respect des contraintes liées au projet.<br>• Apprentissages effectués.<br>• Collaboration entre les membres de l'équipe. |

| Tâche 5 – Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, le travail s'effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, de la formatrice ou du formateur ; parfois, il peut se faire sans supervision ou en équipe.<br>**Références**<br>• Documents techniques relatifs à la métrologie légale.<br>• Manuels d'utilisation des logiciels.<br>• Manuels des procédures.<br>• Connaissances des autres techniciennes ou techniciens.<br>**Consignes particulières** | • Qualité de la formation reçue par les utilisatrices ou utilisateurs ;<br>• Décisions adéquates.<br>• Connaissance des besoins du milieu.<br>• Large éventail de connaissances acquises ;<br>• Rétroaction fournie par l'usagère ou l'usager. |

| | |
|---|---|
| À partir de consignes du chef d'équipe, Méthode employée pour chaque utilisatrice ou utilisateur<br>**Conditions environnementales**<br>Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin.<br>S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Réseaux.<br>• Logiciels.<br>• Périphériques.<br>• Équipement audiovisuel. | |

| **Tâche 6 – Encadrer les opérateurs** | |
|---|---|
| **Conditions de réalisation** | **Critères de performance** |
| **Autonomie**<br>En général, travail en équipe.<br>Degré important d'autonomie et de créativité (clarté et simplicité des explications relatives au « jargon » technique).<br>**Consignes particulières**<br>À partir de consignes du chef d'équipe.<br>En général, faite verbalement par les personnes qui ont besoin de formation à l'interne.<br>Approbation, par la superviseure ou le superviseur, du temps nécessaire à la formation.<br>**Conditions environnementales**<br>Dans le local technique avec le client.<br>Salle de formation ou poste de travail de l'opératrice ou de l'opérateur, selon l'étape de formation<br>**Matériel/moyens**<br>• Ordinateur.<br>• Projecteur.<br>• Simulateur.<br>• Table traçante. | • Compétence acquise par les usagères et usagers |

## I.5 CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

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

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

Les comportements se rapportent :

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

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

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

| **Connaissances** | **Habilités** | **Attitudes** |
|---|---|---|
| • Notions de base en physique<br>• Calcule professionnels (mathématique appliquée)<br>• Informatique<br>• Langue anglaise / française (communication)<br>• Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement<br>• Réseaux informatiques<br>• Automatisme<br>• Législation de travail<br>• Langage et logiciels<br>• Systèmes exploitation<br>• Bibliothèques spécialisées<br>• Bases de données<br>• Ordinateur périphériques<br>• Electronique<br>• Electrotechnique<br>• Environnement industriel | **Habiletés cognitives** :<br>- Résolution de problèmes,<br>- Capacité d'analyse,<br>- Capacité de synthèse,<br>- Explication de modes et de principes de fonctionnement,<br>- Conception de stratégies et de plans,<br>- Planification d'activités,<br>- Prise de décision,<br>- Fréquence d'exécution,<br>- Autres...<br><br>**Habiletés psychomotrices :**<br>- manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments,<br>- assemblage d'objets,<br>- manœuvre spécialisées,<br>- degré de dextérité,<br>- degré de coordination,<br>- qualité des réflexes,<br>- autres.<br><br>**Habiletés perceptives** :<br>- perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes ; | **Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait :**<br>- À la gestion du stress,<br>- À la communication,<br>- À la motivation des autres,<br>- À la démonstration d'une attitude d'ouverture,<br>- Au respect des autres<br>- Ponctualité<br>- Honnêteté<br>- Intégrité<br>- Attitude positive<br>- Entreprenant<br>- Passionné<br>- Sociable<br>- Rigoureux<br>- Responsable<br>- Recherche de perfectionnement<br>- Esprit d'initiative / Autonomie/<br>- contrôle de ses sentiments et émotions,<br>- Résolution de conflits internes ;<br>- Autres… |

| Connaissances | Habilités | Attitudes |
|---|---|---|
| • Mathématiques<br>• Notions **de gestion**<br>• | - perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger ;<br>- perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité ;<br>- reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème | |

## I.6 SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

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

- Les modalités de formation (moyens didactiques, informatique, activités des apprenants, etc.).
- Les stages en entreprise (modalités, durée, fréquence).
- Les connaissances fondamentales.
- L'évaluation et la reconnaissance des acquis de l'expérience qui est une autre voie d'accès à la certification.
- La formation initiale qui regroupe un contenu de formation obligatoire.
  Ainsi, il a été mentionné que :
- la formation doit être davantage axée sur la pratique ;
- les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience ;
- le matériel et l'équipement utilisés au centre doivent être représentatifs des pratiques en entreprises ;
- les apprenants doivent se familiariser avec la réalité du terrain par le biais de visites et de stages en entreprise ;
- appliquer les règles de conduite en entreprise au centre de formation, et développer l'autodiscipline, la responsabilisation des apprenants ;
- développer chez les futurs lauréats le souci de concilier la qualité et le rendement satisfaisant des prestations ;
- développer chez les apprenants le sens de l'initiative et l'autonomie ;
- former les apprenants à s'adapter au changement et à l'innovation ;
- développer leur capacité à être responsable de tout ce qui se passe sur les postes de travail ;
- montrer la meilleure méthode et manière pendant qu'ils effectuent les opérations ;
- développer la polyvalence dans la formation, pour permettre aux apprenants d'exécuter différentes opérations sur une variété d'équipements ;
- les formateurs doivent suivre des formations continues en entreprises et dans les structures spécialisées pour être à jour des innovations technologiques et pédagogiques ;
- tous sont d'avis qu'une ou qu'un lauréat a besoin d'une période d'intégration dans l'entreprise avant de pouvoir prendre en charge la totale responsabilité de son poste de travail ;
- la connaissance de l'anglais et du français ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits et technique sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en calculs professionnels sont incontournables.

## DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES

## I.7 PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

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

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

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

### I.7.1 LISTE DES COMPETENCES GENERALES.

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

| N° | Compétences générales | Tâches liées |
|---|---|---|
| **01** | Communiquer en milieu professionnel | 1,2,3,4,5,6 |
| **02** | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | 1,2,3,4,5,6 |
| **03** | Assurer la veille technologique | 2,3 |
| **04** | Utiliser les fonctions de base en informatique | 1,2,3,4,5,6 |
| **05** | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | 1,2,3,4,5,6 |
| **06** | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses | 1,2,3,4,5,6 |
| **07** | Utiliser les langages de programmation | 2,3,4,6 |
| **08** | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | 2,3,4,6 |
| **09** | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | 2,3,4,6 |
| **10** | Exploiter un réseau informatique | 2,3 |

### I.7.2 LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

Les compétences particulières identifiées pour le Technicien en Informatique Industrielle sont les suivantes.

| N° | Compétences particulières | Tâches liées |
|---|---|---|
| **11** | Monter un projet | 1,2,4,6 |
| **12** | Intégrer les composantes matérielles | 1,2,4,6 |
| **13** | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | 2,4 |

| | | |
|---|---|---|
| **14** | Assurer la maintenance préventive des systèmes | 2,3 |
| **15** | Assurer la maintenance curative des systèmes | 2,3 |
| **16** | Implanter un progiciel | 2,4 |
| **17** | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 1,2,3,4,5,7 |
| **18** | Encadrer les opérateurs | 1,2,3,4,5,6,7 |

### I.7.3 MATRICE DES COMPETENCES

- **Présentation générale de la matrice.**

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

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

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

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

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

La logique suivie au moment de la conception d'une matrice influe sur la séquence d'acquisition des compétences. Ainsi, la conception de la matrice s'est réalisée de manière à permettre d'une part une progression dans la complexité des compétences à acquérir et, d'autre part, l'établissement de liens favorisant l'intégration des compétences.

- **Matrice des compétences**.

| MATRICE DES COMPÉTENCES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Compétences générales** | | | | | | | | | | **Processus** | | | | |
| **Technicien en Informatique Industrielle (Technicien spécialisé)**<br><br>**Compétences particulières** | **Numéro de la compétence** | Niveau de complexité / 5 | Communiquer en milieu professionnel | Prévenir les atteintes à la santé et l'environnement à l'hygiène, | Assurer la veille technologique | Utiliser les notions de base en informatique | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d' analyse nécessaires à l' exercice du métier | Utiliser les notions d' électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d' ondes lumineuses. | Utiliser les langages de programmation | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Appliquer les notions d' électronique, d' électrotechnique, d' automatisme et d' électromécanique | Exploiter un réseau informatique | Planifier le travail | Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité | Contrôler la qualité du travail | Mettre en service | **Nombre de compétences** |
| **Numéro de la compétence** | | | **01** | **02** | **03** | **04** | **05** | **06** | **07** | **08** | **09** | **10** | | | | | **10** |
| Niveau de complexité / 5 | | | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 | 01 | 03 | 02 | 03 | 03 | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Monter un projet | **11** | 03 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Intégrer les composantes matérielles | **12** | 04 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Intégrer les composantes logicielles des systèmes | **13** | 04 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Assurer la maintenance préventive systématique des systèmes | **14** | 03 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Assurer la maintenance curative des systèmes | **15** | 05 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Implanter un progiciel | **16** | 04 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | **17** | 03 | O | O | O | O | O | | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| Encadrer les opérateurs | **18** | 02 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | Δ | Δ | Δ | Δ | |
| **Nombre de compétences** | **08** | | | | | | | | | | | | | | | | **18** |

### I.7.4 TABLE DE CORRESPONDANCE

- **Présentation générale de la table**

La table de correspondance ci-après présente dix-vingt (18) compétences retenues pour le métier de technicien en Informatique Industrielle. Elle présente de façon détaillée chacune des compétences en identifiant précisément les éléments qui la caractérisent, de même que les déterminants tels que les connaissances et les habiletés. La table de correspondance contient diverses informations relatives au projet de formation. La première colonne présente, dans l'ordre, les compétences telles qu'elles apparaissent dans la matrice.

Dans la deuxième colonne, on retrouve, pour chacune des compétences, des indications sur la compétence de façon à baliser celle-ci et en préciser la teneur. Ces données sont présentées à titre indicatif de façon à rendre plus explicite l'énoncé de compétence. Il est important de retenir que ces indications constituent avant tout un premier déblayage pour mieux cerner la compétence. Ces indications ne sont pas nécessairement exhaustives. De plus, elles peuvent référer tant à des éléments de contenu, à des notions liées à l'acquisition de la compétence qu'à des éléments de cette compétence.

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

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

| **Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ;<br>2. Connaitre le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement industriel ;<br>3. Connaitre les risques associés à l'environnement de travail<br>4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ;<br>5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail<br>6. Identifier les risques de maladies professionnelles<br>7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés<br>8. Appliquer les mesures de premiers soins. | **AST**<br>**Tâches : 1, 2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liées au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liées aux travaux à proximité de la caténaire ; Matériel et équipement de sécurité spécifiques; Savoir alerter et protéger : la coupure d'urgence, les téléphones d'alarme, les différents éléments du message d'alerte, les secours à contacter ; Mesures de premiers soins, la responsabilité pénale de l'entreprise.<br><br>**Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode. |

| **Compétence 03 : Utiliser les notions de base en informatique** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Préparer un poste de travail informatique (allumer, éteindre un ordinateur,).<br>2. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation ainsi que les outils de la suite bureautique<br>3. Utiliser les différents types de support de stockage de données.<br>4. Utiliser l'Internet et réseaux sociaux<br>5. Archiver des données. | **Tâches : 1, 2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** Généralités sur l'informatique ; l'ordinateur, risques et mesures de prévention, utilisation logiciels de la suite bureautique, internet et réseaux sociaux etc.<br><br>**Savoir-être et qualités :** habilités motrices et perceptives, vigilance, rapidité, dextérité manuelle… |

| **Compétence 04 : Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Determinants** |
| 1. Utiliser les notions de base du produit vectoriel<br>2. Appréhender le calcul matriciel<br>3. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale.<br>4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et les nombres complexes<br>5. Utiliser les notions sur les suites numériques (arithmétiques et géométriques)<br>6. Résoudre les équations et inéquations<br>7. Étudier les fonctions numériques<br>8. Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités etc.. | **Tâches : 2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** généralités sur les mathématiques, progression arithmétique et géométrique, figures géométriques, trigonométrie, équations à plusieurs inconnues, inéquations, fonctions, trigonométrie, statistique, probabilité, calcul matriciel….<br>**Savoir-être et qualités :** Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; gestion de stress. |

| **Compétence 05 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Appréhender la notion des ondes<br>2. Appréhender les phénomènes électromagnétiques<br>3. Utiliser les notions de mécanique<br>4. Décrire les effets thermodynamiques | **AST**<br>**Tâches :1, 2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** propagation, diffraction de la lumière, interférences, polarisation ; champ électrique, champ magnétique, loi de Faraday et loi d'Ampère ; cinématique, dynamique, travail, puissance, énergie ; température, chaleur, transfert thermodynamique, lois de la thermodynamique.<br>**Savoir-être et qualités :** Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; gestion de stress. |

| **Compétence 06 : Utiliser les langages de programmation** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques dans différents langages de programmation tels que C++, Java, Python, etc.<br>2. Appréhender les exigences de l'application et choisir le langage de programmation approprié pour répondre à ces exigences.<br>3. Déboguer et tester les programmes pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et qu'ils répondent aux exigences de l'application.<br>4. Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité. | **Tâches :1, 2,3, 4, 5**<br><br>**Connaissances :** Connaissance des différents langages de programmation tels que C++, Java, Python, etc. ; les avantages et les inconvénients de chaque langage et choix du langage approprié pour répondre aux exigences de l'application.<br>Concepts de programmation tels que les structures de données, les algorithmes, les boucles, les conditions, etc.<br>Conception et développement des programmes informatiques efficaces et fiables.<br><br>Connaissance des outils de développement tels que les environnements de développement intégrés (IDE), les compilateurs, les débogueurs, etc.<br>Utilisation des outils de conception pour développer, déboguer, tester, maintenir et mettre à jour des programmes informatiques.<br><br>Connaissance des normes et des protocoles tels que les normes de communication, les protocoles de sécurité, les normes de qualité, etc.<br><br>**Savoir-être et qualités :** Rigueur et précision, esprit d'analyse et de résolution de problèmes, capacité à travailler en équipe, curiosité et apprentissage continu. |

| **COMPÉTENCE 07 : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées<br>2. Résoudre des problèmes techniques | **AST : tâches 1, 2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** les différentes bibliothèques spécialisées et les bases de données disponibles pour l'informatique industrielle, ainsi que les types d'informations qu'elles contiennent.<br>Normes et réglementations en vigueur dans le domaine, |

| | |
|---|---|
| 3. Exploiter les bases de données pour résoudre les problèmes | Processus de production pour pouvoir utiliser les bibliothèques spécialisées et les bases de données de manière efficace.<br>Utilisation des outils de recherche pour trouver les informations dans les bibliothèques spécialisées et les bases de données.<br>Les technologies de l'information<br><br>**Savoir-être et qualités :** Curiosité, rigueur, esprit d'analyse, capacité à travailler en équipe adaptabilité. |

| **COMPÉTENCE 08 : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Determinants** |
| 1. Appréhender les principes de base de l'électronique et de l'électrotechnique,<br>2. Appréhender les principes de base des systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques.<br>3. Concevoir, développer et maintenir des systèmes électromécaniques complexes, tels que des systèmes de contrôle de processus, des systèmes de commande de moteurs et des systèmes de surveillance de la qualité.<br>4. Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques. | **AST : Tâches 1, 2, 3, 4 et 5**<br><br>**Connaissances :** Les principes de base de l'électronique, tels que les circuits, les composants électroniques, les signaux et les systèmes de mesure.<br><br>Les principes de base de l'électrotechnique, tels que les circuits électriques, les moteurs électriques, les transformateurs et les générateurs.<br><br>Les systèmes d'automatisation, tels que les capteurs, les actionneurs, les contrôleurs programmables et les systèmes de supervision.<br><br>Les composants électromécaniques, tels que les relais, les contacteurs, les interrupteurs.<br><br>Systèmes de commande de moteurs et des systèmes de surveillance de la qualité.<br><br>Habiletés : Capacité à résoudre des problèmes, compétences en communication, compétences en gestion de projet Compétences en résolution de problèmes |

| COMPÉTENCE 09 : Exploiter un réseau informatique | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Gérer et maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel.<br>2. Configurer et maintenir les équipements de réseau<br>3. Appréhender les protocoles de communication<br>4. Assurer l'optimisation du réseau informatique | **AST : Tâches 1, 2,3,4 et 5**<br><br>**Connaissances :** les différents protocoles de communication tels que TCP/IP, Modbus, Profibus, etc.<br>Attribution des adresses IP et leur utilisation pour identifier les équipements sur le réseau.<br>Configuration des équipements de réseau tels que les routeurs, les commutateurs et les pare-feu pour assurer une communication efficace entre les différents équipements.<br>La surveillance de la performance du réseau pour détecter les problèmes de performance et les pannes éventuelles.<br>La résolution des problèmes de réseau tels que les pannes de connexion, les problèmes de latence, etc.<br>Mise en place des mesures de sécurité pour protéger le réseau contre les menaces externes telles que les virus, les attaques de hackers, etc.<br><br>**Savoir-être et qualités :** La rigueur la patience, la curiosité, la capacité d'analyse la communication, la résistance au stress. |

| Compétence 10 : Assurer la veille technologique | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1.Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle.<br>2.Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :** les principes fondamentaux de l'informatique industrielle, les technologies utilisées et les applications pratiques.<br><br>Les tendances du marché, les innovations et les développements technologiques dans le domaine de l'informatique industrielle.<br>Les normes et réglementations en vigueur dans le domaine de l'informatique industrielle, notamment en matière de sécurité et de protection des données.<br>Les outils de veille technologique disponibles, tels que les moteurs de recherche, les alertes de veille, les réseaux sociaux professionnels, les forums de discussion et les blogs spécialisés. |

| | |
|---|---|
| | Connaissance des réseaux professionnels pour échanger avec d'autres professionnels du domaine, partager des connaissances et des expériences, et rester informé des dernières tendances.<br><br>**Habiletés :** Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe ; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc. |

| **Compétence 11 : Monter un projet** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Appréhender les besoins et les objectifs du projet<br>2. Elaborer un plan de projet détaillé, qui inclut les différentes étapes, les ressources nécessaires, les délais et les coûts associés.<br>3. Tester et valider chaque composante pour s'assurer qu'elle fonctionne correctement et qu'elle réponde aux exigences du projet.<br>4. Suivre de près l'avancement du projet,<br>5. Gérer les risques et les problèmes potentiels,<br>6. Communiquer régulièrement avec les parties prenantes (pour s'assurer que le projet est sur la bonne voie et qu'il répond aux attentes).<br>7. Mettre en place les différentes composantes du projet | AST<br>**Tâches** :1, 2, 3, 4, 5<br><br>**Connaissances :** Principes fondamentaux de l'informatique industrielle, les systèmes de contrôle, les réseaux de communication, les protocoles de communication, les bases de données et les logiciels de supervision.<br>Les outils et les technologies spécifiques utilisés dans le cadre du projet, tels que les langages de programmation, les systèmes d'exploitation, les logiciels de CAO/DAO, les outils de simulation et les équipements de mesure et de test. Gestion de projet, planification, organisation, coordination, la communication et la gestion des risques. Les tendances et les évolutions de l'informatique industrielle<br><br>**Habiletés :** Curiosité, esprit d'analyse capacité à synthétiser, esprit critique, capacité à travailler en équipe, capacité à s'adapter |

| COMPÉTENCE 12 : Intégrer les composantes matérielles | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Utiliser les composantes matériels<br>2. Assembler et connecter différents composants matériels tels que des capteurs, des actionneurs, des contrôleurs et des ordinateurs pour créer un système informatique industriel fonctionnel. | **AST : tâches 1,2,3,4,5**<br>**Connaissances :** Les différents types de composants matériels tels que les capteurs, les actionneurs, les contrôleurs et les ordinateurs, ainsi que leur fonctionnement et leur utilisation.<br>Les différents protocoles de communication tels que Modbus, Profibus, Ethernet, etc. pour pouvoir configurer les réseaux de communication.<br>Les microcontrôleurs, les automates programmables industriels (API) pour configurer les systèmes de contrôle et de surveillance.<br>Les normes de sécurité en matière de systèmes informatiques industriels pour garantir la sécurité des travailleurs et des équipements.<br>Diagnostic et résolution de problèmes<br><br>**Savoir-être et qualités :** Rigueur et précision<br>Esprit d'analyse et de résolution de problèmes<br>Capacité à travailler en équipe. Flexibilité et adaptabilité.<br>Bonne communication |

| COMPÉTENCE 13 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Appréhender les spécifications du système<br>2. Utiliser les logiciels<br>3. Configurer les logiciels<br>4. Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance<br>5. Tester le système<br>6. Dépanner les problèmes éventuels | **AST : 1,2,3,4,5**<br>**Connaissances :** les systèmes d'exploitation tels que Windows, Linux ou Unix.<br>Les langages de programmation tels que Java, C++, Python, etc.<br>Les protocoles de communication tels que TCP/IP, Modbus, Profibus, etc.<br>Les bases de données relationnelles telles que MySQL, Oracle, SQL Server, etc.<br>Les outils de développement tels que Visual Studio, Eclipse, NetBeans, etc.<br>Les normes et standards tels que ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, etc. |

| COMPÉTENCE 13 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| | **Savoir-être et qualités :**<br>• Capacité d'analyse<br>• Rigueur<br>• Esprit d'équipe<br>• Capacité d'adaptation<br>• Bonne communication<br>• Sens de l'organisation |

| Compétence 14 : Assurer la maintenance préventive des systèmes | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Mettre en place des procédures régulières pour inspecter, nettoyer les équipements avant qu'ils ne tombent en panne.<br>2. Appréhender les systèmes informatiques industriels, les logiciels et les équipements de surveillance.<br>3. Diagnostiquer rapidement les problèmes potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre avant qu'ils ne deviennent critiques.<br>4. Suivre les normes de sécurité et les réglementations en vigueur (pour garantir que les systèmes sont maintenus en bon état de fonctionnement et que les risques pour les travailleurs sont minimisés). | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :**<br>Les systèmes informatiques industriels, y compris les logiciels, les équipements de surveillance et les composants matériels.<br>Les normes de sécurité en vigueur pour garantir que les systèmes sont maintenus en bon état de fonctionnement et que les risques pour les travailleurs sont minimisés.<br>Les procédures régulières d'inspection, de nettoyage des équipements<br>Diagnostic anticipatif des problèmes potentiels et solutions éventuelles.<br>Les outils et des techniques appropriés de résolution des problèmes.<br>Les principes de la communication avec les membres de l'équipe et les clients pour expliquer les problèmes et les solutions proposées.<br><br>**Habiletés :**<br>• Fiabilité<br>• Responsabilité<br>• Flexibilité<br>• Esprit d'équipe<br>• Orienté client<br>• Capacité d'apprentissage<br>• Bonne communication |

| **Compétence 15 : Assurer la maintenance curative des systèmes** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Diagnostiquer les problèmes,<br>2. Trouver les solutions et les mettre en œuvre pour rétablir le fonctionnement normal des systèmes<br>3. Documenter les problèmes et les solutions pour aider à prévenir les problèmes futurs et améliorer les processus de maintenance préventive. | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br><br>**Connaissances :**<br><br>Les outils de diagnostic et de dépannage tels que les oscilloscopes, les multimètres, les analyseurs de spectre, etc.<br>Procédures de maintenance curative et de la documentation des activités de maintenance.<br>Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) pour suivre les activités de maintenance et planifier les interventions.<br>**Habiletés :**<br>• Capacité à travailler sous pression<br>• Esprit d'équipe<br>• Capacité d'adaptation<br>• Rigueur et précision<br>• Sens de l'organisation<br>• Bonne communication |

| **Compétence 16 : Implanter un progiciel** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Appréhender les exigences de l'entreprise,<br>2. Sélectionner les progiciels appropriés,<br>3. Installer un progiciel<br>4. Configurer un logiciel,<br>5. Former les opérateurs<br>6. Assurer la maintenance continue du système.<br>7. Résoudre les problèmes techniques qui peuvent survenir lors de l'implantation du progiciel | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br><br>**Connaissances :**<br>Les réseaux et des bases de données pour l'installation et la configuration du progiciel.<br>Outils de personnalisation du progiciel en fonction des besoins de l'entreprise.<br>Les processus industriels (pour comprendre les besoins de l'entreprise et adapter le progiciel en conséquence).<br>Normes sur la protection des données (pour garantir la conformité du système). |

| | |
|---|---|
| | Notions de transmission des savoirs (pour former les utilisateurs et communiquer efficacement avec les clients et les fournisseurs).<br><br>**Habiletés :**<br>• Capacité d'analyse<br>• Rigueur et précision<br>• Esprit d'équipe<br>• Flexibilité<br>• Sens de l'organisation<br>• Bonne communication<br>• Curiosité et créativité |

| **Compétence 17 : Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques,<br>2. Résoudre les problèmes de connectivité et de réseau,<br>3. Diagnostiquer et réparer les pannes matérielles et logicielles,<br>4. Fournir des formations aux utilisateurs pour les aider à mieux comprendre et à utiliser les outils informatiques aux clients. | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :**<br>Les architectures de réseau, les équipements de réseau, etc.<br>Les imprimantes, les scanners, les routeurs, les commutateurs, etc.<br>Logiciels tels que les suites bureautiques, les logiciels de gestion de projet, les logiciels de comptabilité, les langages de programmation tels que Java, C++, Python, etc.<br>les systèmes d'exploitation tels que Windows, Linux ou Unix.<br>Les menaces de sécurité, les mesures de sécurité, les politiques de sécurité, etc.<br>**Habiletés :** Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe ; rigueur, constance, efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc. |

| **Compétence 18 : Encadrer les opérateurs** | |
|---|---|
| **Indications sur la compétence** | **Déterminants** |
| 1. Gérer les formations des operateurs<br>2. Superviser le travail des opérateurs.<br>3. Résoudre les problèmes liés à l'utilisation des équipements.<br>4. Veiller au respect des normes et procédures. | **AST**<br>**Tâches : 1,2, 3, 4, 5**<br>**Connaissances :**<br>Les équipements matériels et logiciels<br>Les normes et procédures<br>La sécurité des systèmes<br>**Savoir-être et qualités :** Rigueur et précision<br>Esprit d'analyse et de résolution de problèmes<br>Capacité à travailler en équipe<br>Flexibilité et adaptabilité<br>Bonne communication<br>**Habiletés** : Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques ; esprit d'équipe ; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc. |

# REFERENCES 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, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 2007, 77p.
2. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologies d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 2007.
3. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 2007, 37p.
4. 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.
5. « Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes », Jean-Louis Boulanger, 2011.
6. « Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels », Dominique Guégan
7. « Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance », Jean-Louis Boulanger, 2016.
8. « Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT », Jean-Paul Charpentier et Jean-Luc Fournier,2014.
9. « Automatique industrielle : En 20 fiches », Jean-Pierre Corriou,2011.
10. « Industrial Network Security : Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems », Eric D. Knapp et Joel Thomas Langill, 2011
11. « Industrial Ethernet : A Pocket Guide », John S. Rinaldi, 2003
12. « Industrial Network Basics : Practical Guides for the Industrial Technician » de Gary D. Anderson, 2005
13. « Industrial Communication Technology Handbook », Richard Zurawski, 2005.
14. « Industrial Network Troubleshooting Guide » de Cisco Systems Inc., 2014

## II. REFERENTIEL DE FORMATION

**LISTE DES ABREVIATIONS**

| | |
|---|---|
| APC | Approche Par Compétences |
| ESPBC | Étude Sectorielle et Préliminaire des Besoins en Compétences |
| AST | Analyse de la Situation de Travail |
| RF | Référentiel de Formation |
| RMC | Référentiel Métier Compétences |
| GP | Guide Pédagogique |
| GOPM | Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle |
| EPC | Équipements de Protection Collective |
| EPI | Équipements de Protection Individuelle |
| SIMDUT | Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail |
| MINEFOP | Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| II | Informatique Industrielle |
| DFOP | Direction de la Formation et de l'Orientation Professionnelles |
| OIF | Organisation internationale de la francophonie |

## *II.1* PRÉSENTATION DU REFERENTIEL DE FORMATION

L'Approche par Compétences (APC) a été conçue à partir de théories et de modèles connus et diffusés dans la littérature spécialisée en sciences de l'éducation. Il s'agit d'une approche éprouvée qui a évolué au Québec (Canada) à l'intérieur de la production de programmes d'études depuis 30 ans et qui a été adoptée par l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF).

L'APC est, pour l'essentiel, une démarche de conception de référentiels de formation reposant sur l'analyse des tâches accomplies dans le cadre d'un métier ou d'une profession et sur leur traduction en compétences.

L'APC, pour l'enseignement en formation professionnelle et technique, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'apprenant à mobiliser des ressources individuelles et externes, à agir, à réussir et à progresser dans différents contextes, selon des performances définies, avec tous les savoirs nécessaires. L'approche par compétences se réalise à travers des situations reflétant la vie professionnelle et personnelle.

En formation professionnelle et technique, les référentiels de formation visent d'une part à former des personnes qui auront les compétences nécessaires pour réussir leur intégration sur le marché du travail, à exercer leur métier, à évoluer dans leur exercice professionnel, et d'autre part à répondre aux besoins de main-d'œuvre qualifiée. Bien qu'il existe plusieurs définitions de la notion de compétence, le secteur de la formation professionnelle et technique la décrit comme *le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.).*

L'élaboration de référentiels de formation s'insère dans un processus qui va de l'analyse des besoins de formation au suivi de l'implantation des référentiels de formation. Le schéma ci-après présente les étapes de conception d'un référentiel de formation. Toutes ces étapes permettent de définir les composantes d'un référentiel de formation et de faire en sorte que, chaque fois, ce qui suit dérive de ce qui précède.

| **Processus d'élaboration d'un référentiel de formation** | |
|---|---|
| **Planification** | - Étude sectorielle et préliminaire des besoins en compétences (ESPBC)<br>- Orientations de développement des curricula |
| **Conception et production** | - Analyse de la situation de travail<br>- Rédaction du Référentiel de Métier-Compétences (RMC)<br>- Rédaction du Référentiel de Formation (RF)<br>- Rédaction du Guide Pédagogique (GP)<br>- Rédaction du Référentiel d'Évaluation et de Certification (REC)<br>- Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle (GOPM) |

| | |
|---|---|
| **Application et suivi** | - Expérimentation<br>- Approbation du référentiel de formation<br>- Implantation<br>- Collecte de données sur l'application des référentiels de formation conduisant à une actualisation, s'il y a lieu |

En formation professionnelle et technique, le référentiel de formation est un ensemble cohérent et significatif de compétences à acquérir. Celles-ci sont traduites soit en comportement soit en situation. Le référentiel de formation est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois des facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les moyens pour atteindre les compétences.

Le référentiel de formation constitue un outil de référence en matière d'enseignement et d'apprentissage. Les compétences du référentiel de formation présentent une description des résultats attendus par la formation. Ils exercent une influence directe sur le choix des activités d'apprentissage et sur l'enseignement. Par ailleurs, le référentiel de formation ne comprend pas les activités d'apprentissage, les contenus de cours, les stratégies et les moyens d'enseignement.

Le référentiel de formation est aussi un outil de référence en matière d'organisation pédagogique. En effet, sa mise en œuvre dans les établissements exige la mobilisation d'un certain nombre de ressources humaines, financières et matérielles, lesquelles sont choisies ou prises en considération dans le respect de ses exigences.

Le référentiel de formation est également un outil de référence pour l'évaluation des apprentissages et la reconnaissance des acquis. Ainsi, pour obtenir leur diplôme, les apprenants doivent démontrer qu'ils ont acquis les compétences du référentiel de formation. Les instruments d'évaluation des apprentissages et de reconnaissance des acquis résultent donc directement de ces compétences.

Les compétences étant les cibles obligatoires du référentiel de formation, leur acquisition est requise pour l'obtention du diplôme. Le référentiel de formation est donc un outil de référence pour la sanction des études. Il permet aux établissements d'enseignement qui ont la responsabilité de son application d'assurer la comparabilité de la formation à l'ensemble des apprenants, dans un souci d'égalité et de justice.

A titre indicatif, le référentiel de formation présente les buts de la formation. Il est composé de :

- d'une brève description du métier visé,
- des buts de la formation professionnelle et technique adaptée au métier,
- des données administratives,
- d'une matrice des objets de formation,
- des intentions éducatives, d'une proposition de logigramme
- et de la description de chacune des compétences du référentiel.

Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les compétences du référentiel ont un caractère obligatoire. Par ailleurs, celles-ci peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'apprenant, de l'environnement et du milieu du travail.

**Finalement, le référentiel de formation est une source d'information exhaustive sur les compétences attendues pour** l'exercice d'un métier à l'entrée du marché du travail

## II.2 SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

| N° | Énoncé de la compétence | Module | Durée totale | Unités | Traduction | Types |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Se situer au regard du métier et de la formation | Métier et formation | 30 | 2 | S | G |
| 02 | Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles | Communication en milieu professionnel | 45 | 3 | S | G |
| 03 | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Santé et sécurité au travail et environnement | 45 | 3 | S | G |
| 04 | Utiliser les fonctions de base en informatique | Informatique | 45 | 3 | C | G |
| 05 | Assurer la veille technologique | Veille technologique | 45 | 3 | C | G |
| 06 | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | Mathématiques appliquées | 45 | 3 | C | G |
| 07 | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | Physique Appliquée | 45 | 3 | C | G |
| 08 | Utiliser les langages de programmation | Langages de programmation | 45 | 3 | C | G |
| 09 | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Bibliothèques spécialisées et les bases de données | 45 | 3 | C | G |
| 10 | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | 45 | 3 | C | G |
| 11 | Exploiter un réseau informatique | Réseau informatique | 45 | 3 | C | G |
| 12 | Monter un projet | Montage de projet | 60 | 4 | C | P |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Intégrer les composantes matérielles | Intégration des composantes matérielles des systèmes | 180 | 12 | C | P |
| 14 | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | Intégration des composantes logicielles des systèmes | 120 | 8 | C | P |
| 15 | Assurer la maintenance préventive des systèmes | Maintenance préventive des systèmes | 60 | 4 | C | P |
| 16 | Assurer la maintenance curative des systèmes | Maintenance curative des systèmes | 60 | 4 | C | P |
| 17 | Implanter un progiciel | Implantation de progiciel | 120 | 8 | C | P |
| 18 | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | Soutien technique aux utilisateurs | 60 | 4 | C | P |
| 19 | Encadrer les opérateurs | Encadrement des opérateurs | 60 | 4 | C | P |
| 20 | Appliquer la démarche entrepreneuriale | Entrepreneuriat | 45 | 3 | S | G |
| 21 | S'intégrer en milieu de travail | Stage Professionnel | 315 | 21 | S | P |
| **Total** | | | **1560** | **104** | | |

# PREMIÈRE PARTIE : ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

### II.2.1 Buts du référentiel de formation

Les buts du référentiel de formation présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier. Ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle et technique adaptés au métier.

**Intentions éducatives**

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'apprenant en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du référentiel de formation ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des apprenants, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du référentiel de formation.

**Compétence**

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs : connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.

La compétence en formation professionnelle et technique est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

**Compétence traduite en comportement**

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'apprenant. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle et technique ainsi que d'autres déterminants (orientations ministérielles, etc.)
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, à l'entrée du marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- *Les critères de performance*, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence (critères particuliers), soit l'ensemble de la compétence (critères généraux). Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

**Compétence traduite en situation**

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'apprenant pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle et technique ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- *Le plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'apprenant pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments clés d'apprentissage traduits en trois étapes reliées à l'information, la réalisation et la synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter par l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- *Les critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'apprenant doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

**Matrice des objets de formation**

La matrice des objets de formation est un tableau à double entrée qui met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Dans la matrice, on trouve l'énoncé des compétences, la position séquentielle des compétences de même que la durée totale du référentiel de formation. Les compétences particulières à la verticale portent sur des tâches qui caractérisent l'exercice de la profession. Les compétences générales à l'horizontale portent sur des activités de travail plus larges, communes et transférables à plusieurs tâches ou à plusieurs situations.

**Compétence particulière**

Une compétence particulière est étroitement rattachée à une ou plusieurs tâches du métier. Une première analyse des données recueillies au cours de l'atelier d'AST doit donc permettre de faire ressortir l'information de manière à cerner les tâches qui doivent faire l'objet de compétences particulières. Ces dernières doivent emprunter des caractéristiques des tâches, correspondre à des aspects significatifs du métier, décrire les résultats du travail et contribuer à cerner les principales responsabilités de la personne. Elles doivent aussi conduire à un résultat observable et mesurable.

**Compétence générale**

Par compétence générale, on entend une activité de travail débordant le cadre immédiat de la pratique du métier. La compétence générale vise des acquis plus profonds et utiles à la vie professionnelle et à d'autres contextes de vie ; elle a la caractéristique d'être transférable, ce qui se manifeste par sa mise en œuvre dans l'accomplissement de diverses tâches.

**Durée**

La durée totale du référentiel de formation est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'apprenant. La durée associée à la compétence indique le temps nécessaire qu'il faut pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du référentiel de formation pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

**Unités**

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à quinze heures de formation.

## II.2.2. ASPECTS DE MISE EN ŒUVRE

**Approche programme**

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du référentiel de formation et de ses différentes composantes (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre tous les acteurs concernés que ce soit au moment de concevoir le référentiel de formation, au moment de planifier et réaliser sa mise en œuvre, ou encore à celui d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées visent les mêmes finalités, souscrivent aux mêmes orientations. Pour l'apprenant, l'approche programme rend la formation plus signifiante car les apprentissages se présentent en un tout davantage cohérent.

**Curriculum**

Ensemble intégré des actions planifiées qui doivent assurer la formation de l'apprenant dans un système d'éducation.

**Logigramme**

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences ; les compétences sont distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles. Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.

**DONNEES ADMINISTRATIVES**

| | |
|---|---|
| **Type de sanction :** | **Technicien spécialisé** |
| **Année d'approbation** | **2023** |
| **Nombre d'unités :** | 104 |
| **Formation générale liée aux compétences générales** | **525** heures |
| **Formation spécifique liée aux compétences particulières** | 1035 heures |
| **Durée totale :** | **1560** heures |
| **Conditions d'accès à la formation** | Être âgé(e) de dix-sept ans au moins, et avoir le Baccalauréat Scientifique ou Technique Industrielle (F2, F3, F5, MEM, MISE) |

## II.2.3. BUTS DE LA FORMATION

Ce Référentiel de formation vise à former des Techniciens spécialisés en Informatique Industrielle.

Le technicien en informatique industrielle est un employé 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.

Le technicien en informatique en milieu industriel doit :

- 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 operateurs
- Monitorer un système de production industriel
- Assurer la commande par ordinateur

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et technique, le Référentiel de formation de Technicien en Informatique Industrielle vise à :

**1. Rendre la personne efficace dans l'exercice de sa profession, soit :**

- Lui permettre d'exécuter correctement et avec une performance acceptable, dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités associées à la profession.
- Lui permettre d'évoluer convenablement dans son milieu de travail en favorisant :
    - L'acquisition des habiletés intellectuelles, psychomotrices et socio affectives nécessaires à l'exécution des tâches de la profession ;
    - L'acquisition des habiletés intellectuelles, psychomotrices et socio affectives nécessaires pour communiquer et collaborer efficacement avec les membres de l'équipe et différents intervenants ;
- Le développement de l'éthique professionnelle et du sens des responsabilités ;

2. **Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :**
    - Lui permettre de connaître le marché du travail en général et le contexte particulier de la profession, notamment la réglementation afférente dans le domaine informatique industrielle ;
    - Lui permettre de connaître ses droits et ses responsabilités en tant que travailleuse ou travailleur.

3. **Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement des savoirs professionnels, soit :**
    - Lui permettre de développer l'autonomie, sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
    - Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
    - Lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
    - Lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

4. **Favoriser la mobilité professionnelle de la personne, soit :**
    - Lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements ;
    - Lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat

## II.2.4. INTENTIONS ÉDUCATIVES

Les intentions éducatives en formation professionnelle et technique s'appuient sur des valeurs et préoccupations importantes qui servent de guide aux interventions auprès de l'apprenant. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel des apprenants qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites dans les buts du référentiel ou les compétences retenues. Elles peuvent porter sur des attitudes importantes, des habitudes de travail, des habiletés intellectuelles, etc.

Pour le Référentiel de formation de Technicien en Informatique Industrielle, les intentions éducatives sont les suivantes :

- Développer chez les apprenants, la capacité d'agir avec professionnalisme ;
- Développer chez les apprenants, le sens des responsabilités et du respect de la personne ;
- Accroitre chez les apprenants, l'autonomie, l'initiative et l'esprit d'entreprise ;

- Développer chez les apprenants, la pratique de l'autoévaluation ;
- Développer chez les apprenants, le souci de mettre à jour leurs connaissances sur la réglementation ;
- Développer chez les apprenants, le souci d'amélioration continue.

## II.2.5. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

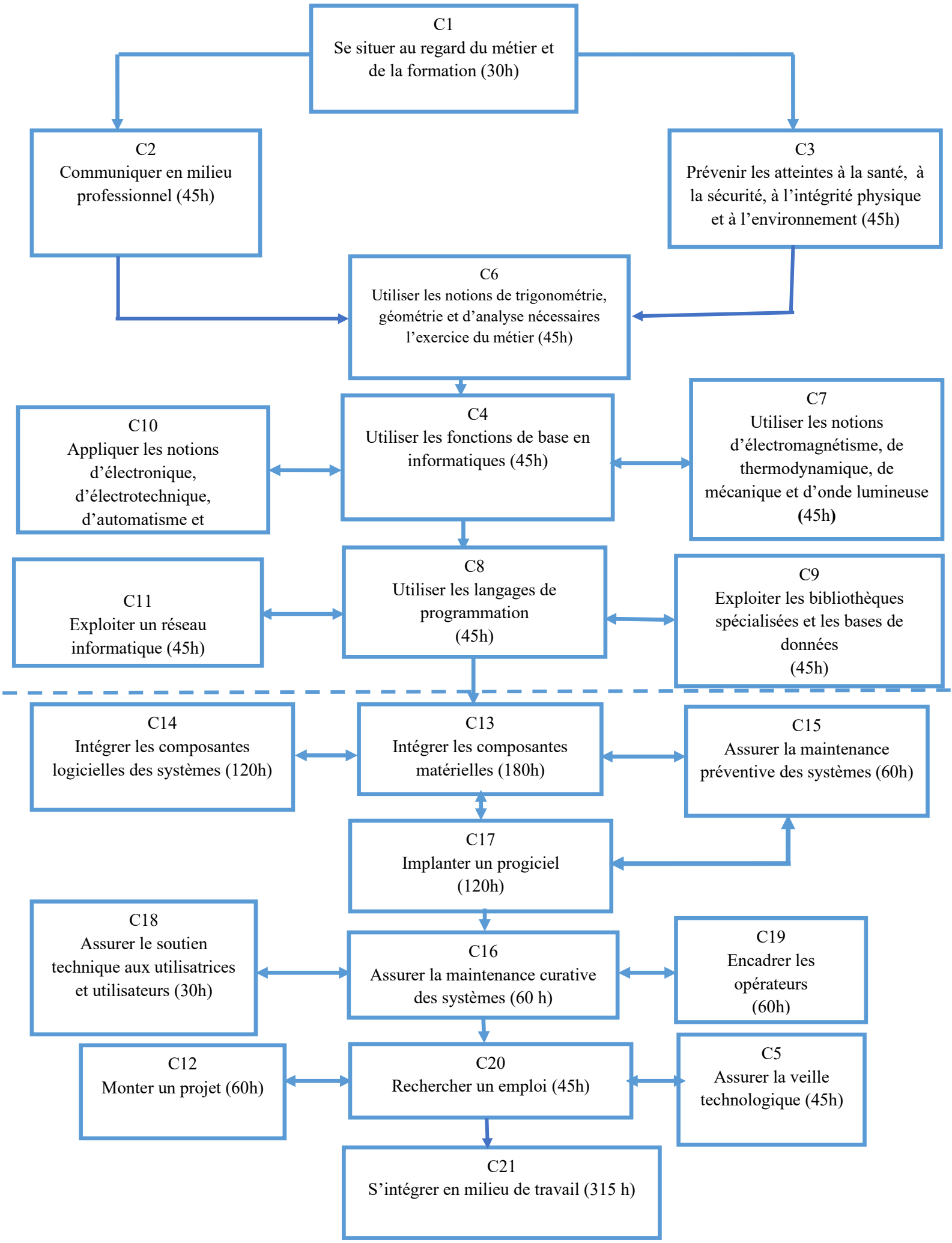
La matrice des objets de formation met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau étant à double entrée, la matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Le symbole (Δ) montre, quant à lui, qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Lorsque les symboles sont noircis, cela indique en outre que l'on tient compte de ces liens fonctionnels pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'apprenant. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

| **Technicien en Informatique Industrielle**<br>**COMPÉTENCES GENERALES** ➡<br>**COMPÉTENCES PARTICULIÈRES** ⬇ | **NUMÉROS** | Type d' objet | Durée (heures) | Se situer au regard du métier et de la formation | Communiquer en milieu professionnel | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Utiliser les fonctions de base en informatique | Assurer la veille technologique | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d' analyse | Utiliser les notions d' électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d' ondes lumineuses. | Utiliser les langages de programmation | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Appliquer les notions d' électronique, d' électrotechnique, d' automatisme et d' électromécanique | Exploiter un réseau informatique | Entrepreneuriat | Organiser le travail | Planifier e travail | Exécuter le travail | Contrôler la qualité de travail | NOMBRE DE COMPÉTENCES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NUMÉROS** | | | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **20** | | | | | **12** |
| **Type d'objet** | | | | **S** | **S** | **S** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **S** | | | | | |
| **Durée (heures)** | | | | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | | | | | **525** |
| Monter un projet | 12 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Intégrer les composantes matérielles | 13 | C | **180** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Intégrer les composantes logicielles des systèmes | 14 | C | **120** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer la maintenance préventive des systèmes | 15 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer la maintenance curative des systèmes | 16 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Implanter un progiciel | 17 | C | **120** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 18 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Encadrer les opérateurs | 19 | C | 60 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| S'intégrer en milieu professionnel | 21 | S | 315 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| **NOMBRE DE COMPÉTENCES** | **09** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **21** |
| **Volume horaire total** | | | **1035** | | | | | | | | | | | | | | | | | **1560** |

## II.3 LOGIGRAMME

Le logigramme est une représentation schématique de l'ordre d'acquisition des compétences ; celles-ci sont distribuées par semestre en tenant compte de leur niveau de complexité et des liens établis entre elles. Le logigramme assure une planification globale de l'ensemble des compétences du référentiel de formation et permet de voir l'articulation qui existe entre les compétences.


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (45h)
C3
Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement (45h)
C6
Utiliser les notions de trigonométrie, géométrie et d'analyse nécessaires l'exercice du métier (45h)
C10
Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et
C4
Utiliser les fonctions de base en informatiques (45h)
C7
Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'onde lumineuse (45h)
C11
Exploiter un réseau informatique (45h)
C8
Utiliser les langages de programmation (45h)
C9
Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données (45h)
C14
Intégrer les composantes logicielles des systèmes (120h)
C13
Intégrer les composantes matérielles (180h)
C15
Assurer la maintenance préventive des systèmes (60h)
C17
Implanter un progiciel (120h)
C18
Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs (30h)
C16
Assurer la maintenance curative des systèmes (60 h)
C19
Encadrer les opérateurs (60h)
C12
Monter un projet (60h)
C20
Rechercher un emploi (45h)
C5
Assurer la veille technologique (45h)
C21
S'intégrer en milieu de travail (315 h)

# DEUXIÈME PARTIE : PRESENTATION DES COMPÉTENCES DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

| **Compétence traduite en situation: se situer au regard du métier et de la formation** | | |
|---|---|---|
| **Module N°01: Se situer au regard du métier et de la formation** | | |
| **CONTEXTE DE RÉALISATION**<br>• À l'aide des données à jour sur le métier;<br>• Au contact de personnes ressources du métier ou en milieu de travail ;<br>• A l'occasion d'une démarche d'orientation ou de réorientation professionnelle. | | |
| **ELEMENTS DE COMPETENCE** | **MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE** | **CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE** |
| S'informer sur le métier | 1.1 S'informer à propos du marché du travail: perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, critères et processus de sélection des candidats et des candidates<br>1.2 S'informer de la nature et des exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités) au cours de visites, d'entrevues, de rencontres d'information animées par un représentant ou une représentante de l'industrie, d'examens de documentation, etc.<br>1.3 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier<br>1.4 Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier | • Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi<br>• Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier<br>• Identification correcte des particularités du milieu professionnel |
| S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche | 2.1 Présentation du contenu de la formation<br>2.2 Présentation de la démarche de formation<br>2.3 Présentation des modalités de l'évaluation de sanction<br>2.4 Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation | • Présentation correcte du contenu de la formation;<br>• Présentation correcte de la démarche de formation;<br>• Présentation correcte des modalités de l'évaluation de sanction |

| | | |
|---|---|---|
| Évaluer et confirmer son engagement | 3.1 Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles<br>3.2 Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail;<br>3.3 Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra palier<br>3.4 Donner les raisons qui motivent son choix de poursuivre ou non la démarche de formation<br>3.5 Examiner la possibilité de créer son entreprise ou de travailler à son compte | • Présentation correcte d'un bilan de ses goûts, aptitudes, connaissances du domaine ainsi que de ses qualités personnelles<br>• Justification de sa décision quant au fait de poursuivre ou non le programme de formation<br>• Détermination correcte de son attirance pour l'auto-emploi |

| **Module N°02: Communication en milieu professionnel** | **Code: COM02** | **Durée :45 heures** |
|---|---|---|
| **Compétence traduite en situation: Communiquer en milieu professionnel** | | |
| **CONTEXTE DE REALISATION**<br>À partir des documents et ressources techniques;<br>À partir des principes de communication;<br>À l'aide des matériels et outillages appropriés;<br>À partir d'une situation de travail. | | |
| **ELEMENTS DE COMPETENCE** | **MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE** | **CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE** |
| 1- Utiliser les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail | 1.1 Appréhender le langage professionnel<br>1.2 Utiliser les connaissances du lexique professionnel. | Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message<br>Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte. |
| 2-Traiter les information | 1.4.Relever les propos essentiels du texte<br>2.2 Repérer et classer les thèmes du texte | Reformulation juste des éléments importants des propos du texte<br>• Classement approprié des principales manifestations thématiques. |
| 3- Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale | 3.1 Présenter une pratique professionnelle<br>3.2 Présenter une situation de travail | • Production judicieuse d'un message.<br>• Élaboration conforme d'un plan de rédaction. |

| | | |
|---|---|---|
| | 3.3 Expérimenter des situations de communication. | |
| 4- Communiquer oralement | 4.1 S'informer des principes généraux de la communication orale<br>4.2 Exprimer oralement un message sur des sujets à portée professionnelle. | • Appropriation parfaite des principes de communication<br>• Expression avec éloquence des sujets. |
| 5- Rendre compte de son activité | 5.1 Rendre compte du résultat d'une activité<br>5.2 Faire part d'une situation inhabituelle. | • Application correcte des techniques de rédaction<br>• Rédaction correcte compte rendu |

| **Module N° 03 : *Santé et sécurité au travail* et environnement** | **Durée : 45 h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en situation : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement.** | |
| **Code** | **HSE03** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

- Dans toute situation comportant des risques pour la santé et la sécurité de l'intervenant et de la clientèle.
- A partir :
  - des lois, des règlements et des normes relatives à santé, à la sécurité au travail, à l'hygiène, à la salubrité et à la préservation de l'environnement ;
  - de consignes et d'instructions.
- A l'aide :
  - d'accessoires et Équipements de Protection Individuelle (EPI) et collective (EPC) ;
  - d'une trousse de premiers soins ;

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

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

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail | • Interprétation juste de la législation du travail.<br>• Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.<br>• Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes. |
| 2. | Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel | • Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.<br>• Appréciation juste des risques associés à la situation.<br>• Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.<br>• Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques. |
| 3. | Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail | • Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective<br>• Reconnaissance juste des mesures préventives. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.<br>• Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail |
| 4. | Intervenir en situation d'urgence | • Appréciation juste de la gravité de la situation<br>• Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants.<br>• Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.<br>• Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes. |
| 5. | Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles | • Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge.<br>• Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés. |
| 6. | Développer un comportement écologiquement responsable | • Synthèse des informations recueillies<br>• Cueillette d'informations pertinentes |

| **Module N° 04 : Informatique** | | **Durée : 45 h** |
|---|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les fonctions de base en informatique** | | |
| **Code** | | **INF04** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | | |
| **CONTEXTE DE REALISATION :**<br>• Dans le contexte du travail effectué en entreprise.<br>• Dans des situations de la vie courante.<br>• A partir de consignes et d'instructions.<br>• A l'aide :<br>- d'un poste informatique standard connecté ;<br>- de logiciels de bureautique usuels et récents ;<br>- de manuels d'utilisation ;<br>- de périphériques.<br>**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**<br>• Utilisation appropriée des manuels d'utilisation.<br>• Respect des principes relatifs à l'ergonomie.<br>• Exploitation judicieuse et responsable de l'outil informatique. | | |
| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
| 1. | Préparer son poste de travail. | • Repérage et identification précise des éléments de l'ordinateur et de ses périphériques.<br>• Branchement conforme de l'unité centrale et des périphériques.<br>• Organisation fonctionnelle du poste de travail. |
| 2 | Maitriser les composants d'un ordinateur | • Utilisation appropriée des périphériques d'un ordinateur<br>• Identification correcte des composants d'un ordinateur<br>• Identification correcte des ports de branchement des périphériques |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Appliquer les règles de sécurité et d'ergonomie sur un poste de travail informatique | • Utilisation appropriée des mesures de sécurité<br>• Utilisation appropriée des mesures d'ergonomie<br>• Choix judicieux des techniques de protection des données personnelles |
| 4 | Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation ainsi que les outils de la suite bureautique | • Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation<br>• Gestion correcte de dossiers et de fichiers.<br>• Utilisation appropriée des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur.<br>• Utilisation appropriée des principales fonctions d'un logiciel de présentation.<br>• Impression correcte des documents |
| 5 | Utiliser les différents types de support de stockage de données. | • Identification correcte des différents types de supports<br>• Choix correct du type de stockage approprié<br>• Exploitation adéquate des supports de stockage de données |
| 6. | Utiliser l'Internet et réseaux sociaux | • Choix approprié des outils et des critères de recherche.<br>• Utilisation appropriée des logiciels de recherche et de courrier électronique.<br>• Utilisation pertinente des réseaux sociaux |

| Module N° 05 : Veille technologique | Durée : 45 h |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer la veille technologique** | |
| **Code** | **VET05** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | |

**CONTEXTE DE REALISATION :**

- Dans toute situation d'évolution scientifique et technologique
- A partir :
  - Ordinateur
  - Documentation technique
  - Smartphone
  - Émissions TV
- A l'aide :
  - Internet

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Identification précise des sources d'information
- Analyse et synthèse pertinentes de l'information
- Communication efficace sur l'évolution technologique
- Proposition concrète des stratégies à l'entreprise ou au client

| Éléments de compétence | | Critères particuliers de performance |
|---|---|---|
| | | |
| 1 | Identifier les sources d'information technologique pertinentes | • Sélection précise des sources fiables<br>• Classification méthodique des informations collectées<br>• Vérification rigoureuse de la validité des données |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle. | • Identification précise des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements<br>• Proposition concrète des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements<br>• Communication efficace autour des avancées technologiques |
| 3 | Evaluer les innovations applicables en informatique industrielle | • Comparaison détaillée des technologies existantes<br>• Évaluation objective de la faisabilité industrielle<br>• Détection pertinente des tendances émergentes |
| 4 | Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail | • Adaptation rapide aux changements<br>• Utilisation efficace des nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise. |
| 5 | Diffuser et mettre à jour les informations issues de la veille | • Rédaction claire des rapports technologiques<br>• Communication efficace des résultats à l'équipe<br>• Archivage structuré des données de veille |

| Module N° 06 : Mathématiques appliquées | Durée : 45 h |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier** | |
| **Code** | **MAT06** |

**Compétence traduite en comportement**

**CONTEXTE DE REALISATION :**

- En atelier ou en salle.
- Pour la détermination du nombre
- Pour les estimations en vue de la prise des décisions
- A partir des problèmes de mathématiques et de graphiques
- À l'aide :
  - de fonctions numériques ;
  - d'équations et inéquation
  - de calculs statistiques et matriciels ;
  - de géométrie
  - de tables, de graphiques et de manuels de référence ;
  - d'une calculatrice scientifique ;
  - des tracés géométriques.

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Utilisation appropriée des lois et propriétés en mathématiques.
- Exactitude des résultats.
- Utilisation appropriée des manuels ;
- Choix approprié des opérations ;
- Manipulation soignée de l'équipement ;
- Appropriation parfaite des formules utilisées ;
- Logique de la démarche.

| Éléments de compétence | Critères particuliers de performance |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Utiliser les notions de base du produit vectoriel | • Lecture précise des notions de base<br>• Identification judicieuse des notions de base<br>• Exploitation correcte des propriétés du produit vectoriel<br>• Calcul rigoureux du produit vectoriel |
| 2. | Effectuer le calcul matriciel | • Identification des éléments de calcul matriciel<br>• Utilisation correcte des propriétés des matrices<br>• Résolution judicieuse des opérations matricielles |
| 3. | Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale. | • Résolution correcte des problèmes de figure simple<br>• Résolution correcte des problèmes de figure plane<br>• Résolution correcte des problèmes de figure spatiale |
| 4. | Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes | • Utilisation judicieuse des formules trigonométriques<br>• Interprétation judicieuse des nombres complexes<br>• Résolution judicieuse des opérations sur les nombres complexes |
| 5. | Utiliser les notions sur les suites numériques (arithmétiques et géométriques) | • Identification correcte des suites numériques<br>• Interprétation appropriée des notions liées à sa mise en oeuvre<br>• Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques et géométriques |
| 6. | Résoudre les équations et inéquations | • Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations<br>• Résolution exacte des équations et inéquations |

| **Module N° 07 : Physique Appliquée** | **Durée : 45 h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.** | |
| **Code** | **PHS07** |
| **Compétence traduite en comportement** | |

**CONTEXTE DE REALISATION :**

- En atelier ou en salle.

A partir :

- des problèmes d'électromagnétisme
- des problèmes de thermodynamiques
- des problèmes de mécanique
- des problèmes d'ondes lumineuses.

- À l'aide :

- des lois et principes de l'électromagnétisme
- des lois et principes de la mécanique
- des lois et principes de la thermodynamique
- des lois et principes des phénomènes d'ondes lumineuses

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Utilisation appropriée des lois et principes physiques.
  - Exactitude des résultats.
  - Utilisation appropriée des manuels ;
  - Choix approprié des opérations ;
  - Manipulation soignée de l'équipement ;
  - Appropriation parfaite des formules utilisées ;
  - logique de la démarche.

| **Éléments de compétence** | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Utilisation des notions des ondes lumineuses | • Caractérisation rigoureuse des ondes lumineuses<br>• Description adéquate des phénomènes liés aux ondes lumineuses,<br>• Utilisation judicieuse des équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses,<br>• Observation précise des phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation, etc.) |
| 2. | Application des phénomènes électromagnétiques | • Description exacte des phénomènes de l'électromagnétisme<br>• Utilisation appropriée les concepts et les formules.<br>• Réalisation rigoureuse des expériences pour étudier les phénomènes électromagnétiques |
| 3. | Utiliser les notions de mécanique | • Utilisation appropriée des concepts de base de la mécanique<br>• Application judicieuse des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique<br>• Utilisation rigoureuse des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique.<br>• Communication claire des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique. |
| 4. | Décrire les effets thermodynamiques | • Utilisation appropriée des concepts de base de la thermodynamique<br>• Description exacte des effets thermodynamiques dans différents systèmes<br>• Analyse pertinente des données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques<br>• Traduction claire et efficace des résultats et les conclusions d'analyse |

| **Module N° 08 : Langages de programmation** | **Durée : 45 h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Utiliser les langages de programmation** | |
| **Code** | **LDP08** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Dans le cadre de la formation en informatique ou en développement de logiciels

Dans des situations de la vie courante.

A partir des librairies.

A l'aide :

- d'un poste informatique standard connecté ;
- de logiciels appropriés ;
- de manuels d'utilisation ;

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Utilisation appropriée des concepts de base de la programmation
- Utilisation pertinente des langages de programmation
- Résolution efficace et efficiente des problèmes de programmation
- Bonnes pratiques de codage
- Travail collaboratif

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques | • Écriture claire et structurée du code informatique,<br>• Utilisation des bonnes conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation.<br>• Identification précise des erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate.<br>• Consignation précise des commentaires du code informatique |

| | | |
|---|---|---|
| 2. | choisir le langage de programmation | • Évaluation pertinente des performances des langages de programmation<br>• Identification précise des avantages et inconvénients des langages de programmation<br>• Choix judicieux des bibliothèques et des Framework |
| 3. | Déboguer et tester les programmes | • Isolement efficace des erreurs dans le code<br>• Utilisation appropriée des outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code)<br>• Création juste des tests unitaires et d'intégration<br>• Archivage judicieux des erreurs trouvées et les solutions apportées. |
| 4. | Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité | • Exploitation efficace de la fréquence des mises à jour<br>• Rapidité de mise à jour<br>• Fonctionnement correct du programme |

| **Module N° 09 : Les bibliothèques spécialisées et les bases de données** | | **Durée : 45h** |
|---|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données** | | |
| **Code** | | **BBD90** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | | |
| **CONTEXTE DE REALISATION :**<br>Dans le cadre de la formation en informatique ou en développement de logiciels<br>Dans des situations de la vie courante.<br>À l'aide :<br>- d'un poste informatique standard connecté ;<br>- de logiciels appropriés ;<br>- de manuels d'utilisation ;<br>**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**<br>• Utilisation appropriée des concepts de base de la programmation<br>• Utilisation pertinente des langages de programmation<br>• Résolution efficace et efficiente des problèmes de programmation | | |
| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
| 1. | Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées | • Identification pertinente des bibliothèques spécialisées pour le projet en cours.<br>• Évaluation rigoureuse de la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées.<br>• Intégration juste des bibliothèques sélectionnées dans le code existant.<br>• Utilisation correcte de la documentation de la bibliothèque.<br>• Mise à jour efficace des bibliothèques utilisées. |
| 2. | Exploiter les bases de données pour résoudre les problèmes | • Écriture correcte des requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données.<br>• Conception efficace des bases de données relationnelles |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Sécurisation appropriée des données stockées dans la base.<br>• Intégration juste des données provenant de différentes sources dans une base de données unique.<br>• Sauvegarde et restauration adéquate de la base de données. |
| 3 | Extraire les données utiles à partir des bases de données industrielles | • Extraction précise des informations nécessaires<br>• Filtrage efficace des données non pertinentes<br>• Organisation claire des résultats collectés |
| 4 | Classer et archiver les informations collectées pour exploitation | • Classement et archivage des informations collectées pour exploitation<br>• Critères particuliers de performance :<br>• Structuration logique des documents et fichiers<br>• Archivage sécurisé des données sensibles<br>• Mise à jour régulière des informations stockées |

| **Module N° 10 : Notion d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique** | **Durée : 45h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique** | |
| **Code** | **EEA10** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | |
| **CONTEXTE DE REALISATION :**<br>En atelier ou salle de classe<br>À partir de :<br>- Consignes particulières<br>**À l'aide :**<br>• Documents techniques.<br>• Manuels d'utilisation | |

- Matériels didactiques

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Application rigoureuse des concepts fondamentaux de l'électronique, de l'électrotechnique, de l'automatisme et de l'électromécanique
- Identification précise des différents composants électroniques, électrotechniques, d'automatisme et d'électromécanique, leurs caractéristiques et leur fonctionnement.
- Utilisation appropriée des composants pour la conception et réalisation des circuits électroniques, électrotechniques, d'automatisme et d'électromécanique
- Diagnostic et résolution des problèmes des circuits électroniques, électrotechniques, d'automatisme et d'électromécanique.
- Respect des normes et des réglementations
- Travail collaboratif
- Veille technologique

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Appliquer les principes de base de l'électronique | • Application appropriée des concepts de base de l'électronique<br>• Identification précise des différents types de composants électroniques<br>• Lecture et interprétation claire des fonctions et schémas électroniques<br>• Utilisation appropriée des outils de mesure électronique<br>• Respect des normes de sécurité en matière d'électronique |
| 2 | Appliquer les principes de base de l'électrotechnique | • Application appropriée des concepts de base de l'électrotechnique (les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques)<br>• Lecture et interprétation claire des schémas électriques<br>• Respect des normes et réglementations en matière d'électricité pour garantir la sécurité des personnes et des équipements.<br>• Utilisation appropriée des outils et équipements électriques utilisés dans les systèmes industriels et les installations domestiques. |
| 3. | Utiliser les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. | • Application rigoureuse des principes de base des systèmes d'automatisation<br>• Utilisation appropriée des composants électromécaniques dans les systèmes d'automatisation<br>• Interprétation claire des schémas électriques et des plans de câblage pour les systèmes d'automatisation. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Respect des normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques. |
| 4. | Concevoir, développer des systèmes électromécaniques | • Identification correcte des systèmes électromécaniques<br>• Interprétation appropriée des systèmes identifiés<br>• Utilisation appropriée des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO)<br>• Assemblage fonctionnel des systèmes électromécaniques |
| 5. | Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques. | • Diagnostic et résolution rigoureuse des problèmes électroniques<br>• Diagnostic et résolution rigoureuse des problèmes électriques dans les systèmes industriels<br>• Utilisation efficace des outils de diagnostic et de réparation |

| **Module N° 11 : Réseau informatique** | | **Durée : 45h** |
|---|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Exploiter un réseau informatique** | | |
| **Code** | | **RIN12** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | | |
| **CONTEXTE DE REALISATION** :<br>En atelier ou salle de classe<br>En entreprise<br>A partir de :<br>Consignes particulières<br>A l'aide :<br>• Documents techniques.<br>• Manuels d'utilisation<br>• Matériels didactiques<br>• Outillage standard<br>**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**<br>• Utilisation appropriée des protocoles de communication, les topologies de réseau et les architectures de réseau.<br>• Configuration judicieuse des équipements réseau<br>• Surveillance efficace des performances du réseau et diagnostic rigoureux des problèmes de connectivité.<br>• Respect des politiques de sécurité | | |
| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
| 1. | Maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel. | • Configuration juste et à dépannage efficace des équipements de réseau<br>• Surveillance régulière et diagnostic efficace des problèmes de réseau<br>• Respect des procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel. |
| 2. | Configurer et maintenir les équipements de réseau | • Identification correcte des étapes de configuration des équipements réseau<br>• Identification judicieuse du processus de maintien des équipements réseau<br>• Mise en place d'un réseau fonctionnel |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Diagnostic et résolution des problèmes de réseau |
| 3. | Utiliser les protocoles de communication | • Utilisation appropriée des protocoles de communication industriels (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.)<br>• Classification appropriée des différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation)<br>• Utilisation judicieuse des outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …) |
| 4. | Assurer l'optimisation du réseau informatique | • Identification précise des goulots d'étranglement et les zones de congestion.<br>• Amélioration efficace de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante)<br>• Détection rapide et résolution efficace des problèmes de performance réseau |

| **Module N° 12 : Montage de projet** | **Durée : 60h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Monter un projet** | |
| **Code** | **MDP12** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Bureau, salle de réunion de l'entreprise.
Individuellement ou avec d'autres
Parfois sous la supervision de là ou du chef hiérarchique.
A partir de :

- Consignes particulières

**A l'aide :**

- Documents techniques.
- Manuels d'utilisation
- Ordinateur

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Degré de clarté, de détail
- Précision du projet conçu
- Santé et sécurité : aucune règle particulière bien que dans un contexte de développement robotique, il faille parfois porter des lunettes et des chaussures

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Appréhender les besoins et les objectifs du projet | • Détermination correcte des besoins et objectifs du projet<br>• Analyse pertinente des objectifs du projet<br>• Traduction claire des exigences techniques. |
| 2. | Élaborer un plan de projet détaillé | • Compréhension exacte des exigences du cahier des charges et des coûts<br>• Planification judicieuse des tâches et des délais. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Définition exacte des livrables |
| 3. | Tester et valider chaque composante | • Conception rigoureuse des cas de test<br>• Planification et exécution précise des tests<br>• Analyse pertinente des résultats de test, correction des erreurs et validation des composantes<br>• Documentations appropriées des tests |
| 4. | Suivre de près l'avancement du projet | • Sélection judicieux des outils et processus de suivi<br>• Suivi minutieux et évaluation du projet<br>• Rédaction correcte des rapports d'avancement |
| 5. | Gérer les risques et les problèmes potentiels | • Identification précise des risques liés au projet<br>• Analyse précise des risques<br>• Proposition concrète des solutions |
| 6. | Communiquer régulièrement avec les parties prenantes | • Collaboration parfaite avec les parties prenante d'un projet<br>• Communication efficace avec les parties prenantes du projet<br>• Respect des protocoles de collaboration avec les parties |

| **Module N° 13 : Intégration des composantes matérielles des systèmes** | **Durée : 180h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Intégrer les composantes matérielles** | |
| **Code** | **ICM13** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

En milieu intérieur et extérieur, port des Équipements de Protection Individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. Poste de travail ou atelier, selon l'étape de développement.

À partir de :

- Consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité.
- Consignes des fabricants des composantes matérielles

**A l'aide de :**

- Manuels du système d'exploitation.
- Analyses.
- Cartes d'acquisition
- Documentation des robots et des machines-outils.
- Devis d'implantation
- Schémas électriques et électroniques.
- Plans du système.
- Dessins d'intégration.

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Respect des règles QHSE
- Port des EPI
- Analyses et besoins respectés.
- Bon diagnostic.
- Bon fonctionnement.
- Pneumatique

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Identifier les composantes matérielles et logicielles à assembler | • Sélection précise des composants nécessaires<br>• Identification correcte des interfaces de connexion<br>• Vérification rigoureuse de la compatibilité des éléments |

| | | |
|---|---|---|
| 2. | Utiliser les composants matériels | • Identification correcte des différents composants matériels<br>• Manipulation correcte des composants matériels<br>• Respect des procédures d'utilisation |
| 3. | Assembler et connecter différents composants matériels | • Assemblage méthodique et connexion appropriée des différents composants matériels<br>• Vérification correcte des erreurs<br>• Test efficace de fonctionnement de la partie matérielle |
| 4. | Tester et valider l'intégration des composantes | • Détection rapide des anomalies d'assemblage<br>• Vérification complète des performances du système<br>• Documentation claire des résultats de validation |

| Module N° 14 : Intégration des composantes logicielles des systèmes | Durée : 120h |
|---|---|
| **Énoncé du module traduit en comportement : Intégrer les composantes logicielles des systèmes** | |
| **Code** | **ICL14** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

En milieu intérieur et extérieur, port des Équipements de Protection Individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures. Poste de travail ou atelier, selon l'étape de développement.
À partir de :

- Consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité.
- Consignes des fabricants des composantes matérielles

**A l'aide de :**

- Manuels du système d'exploitation.
- Analyses.
- Documentation des logiciels
- Documentation des robots
- Devis d'implantation

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Respect des règles QHSE
- Analyses et besoins respectés.
- Bon diagnostic.
- Rapidité d'intégration des composants.
- Tenir compte de la documentation et des tests.
- Respecter les normes et les conventions
- Prendre des précautions : avertir les usagères ou usagers, produire des copies de sécurité, etc.

| Éléments de compétence | Critères particuliers de performance |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Appréhender les spécifications du système | • Lecture appropriée des spécifications du système<br>• Identification correcte des spécifications du système<br>• Détermination judicieuse des contraintes de performance et les exigences de sécurit |
| 2. | Evaluation des logiciels | • Identification correcte des composantes logicielles<br>• Analyse correcte des composantes<br>• Évaluation correcte des différentes composantes logicielles |
| 3. | Configurer les logiciels | • Configuration judicieuse des différents types de logiciels.<br>• Résolution efficace des problèmes de configuration<br>• Documentation appropriée des configurations logicielles |
| 4. | Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance | • Mobilisation correcte des différentes ressources de configuration des réseaux de communication<br>• Configuration judicieuse des différents types de réseaux.<br>• Configuration judicieuse des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance. |
| 5. | Tester le système logiciel | • Exécution méthodique des étapes des tests de performance du système logiciel<br>• Repérage systématique des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test<br>• Complétion correcte des informations des actes |
| 6 | Dépanner les problèmes éventuels | • Identification correcte des causes de dysfonctionnement logiciel<br>• Diagnostic rapide des pannes ou anomalies détectées<br>• Application méthodique des procédures de dépannage<br>• Résolution efficace des problèmes identifiés<br>• Vérification complète du fonctionnement après intervention |

| Module N° 15 : Maintenance préventive des systèmes | Durée : 60h |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer la maintenance préventive des systèmes** | |
| **Code** | **MPS15** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Dans le local technique avec le client.
Poste de travail ou atelier, selon l'étape de maintenance.
À partir de consignes du chef d'équipe. Parfois, exige de communiquer avec les techniciennes ou techniciens et les collègues, entre autres au cours du travail sur un système au complet et parfois avec les fabricants.

**À l'aide de :**

- Manuels du système d'exploitation.
- Documentation relative aux logiciels, aux équipements.
- Devis d'implantation.
- Calendriers de maintenance.
- Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- Les équipements de protection collective et individuelle
- La tenue de travail adaptée
- La notice d'utilisation
- **CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**
- Respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection), rangement et propreté du lieu de travail
- Satisfaction rapportée par les usagères et usagers.
- Respect du calendrier.

| Éléments de compétence | | Critères particuliers de performance |
|---|---|---|
| 1. | Planifier les interventions de maintenance préventive | • Élaboration précise du calendrier d'entretien |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Identification correcte des composants à vérifier<br>• Préparation complète des outils et équipements |
| 2. | Mettre en place des procédures régulières d'inspection | • Identification des procédures régulières d'inspection<br>• Sélection correcte des procédures appropriées<br>• Élaboration adaptée d'un plan d'inspection et de nettoyage des équipements<br>• Mise en place adéquate des procédures d'inspection et de nettoyage |
| 3. | Diagnostiquer les problèmes potentiels et proposer des solutions | • Respect des procédures d'inspection et de nettoyage<br>• Documentation pertinente des risques<br>• Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles |
| 4 | Effectuer les opérations de maintenance préventive | • Nettoyage soigneux des composantes sensibles<br>• Remplacement adéquat des pièces défectueuses<br>• Vérification finale conforme du fonctionnement global |

| **Module N° 16 : Maintenance curative des systèmes** | **Durée : 60h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer la maintenance curative des systèmes** | |
| **Code** | **MCS16** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Dans le local technique avec le client.
Poste de travail ou atelier, selon l'étape de maintenance.
À partir de consignes du chef d'équipe. Parfois, exige de communiquer avec les techniciennes ou techniciens et les collègues, entre autres au cours du travail sur un système au complet et parfois avec les fabricants.

**A l'aide de :**

- Manuels du système d'exploitation.
- Documentation relative aux logiciels, aux équipements.
- Devis d'implantation.
- Calendriers de maintenance.
- Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- Les équipements de protection collective et individuelle
- La tenue de travail adaptée
- La notice d'utilisation
- **CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**
- Respect QHSE
- Respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection), rangement et propreté du lieu de travail
- Satisfaction rapportée par les usagères et usagers.
- Respect du calendrier.

Rapidité de la remise en marche du système.

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Diagnostiquer les disfonctionnements | • Interprétation correcte des normes de sécurité et de qualité pour les systèmes industriels. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Utilisation appropriée des outils de diagnostic<br>• Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles |
| 2. | Réparer les dysfonctionnements | • Utilisation appropriée des outils et techniques de dépannage.<br>• Suivi minutieux du plan de dépannage<br>• Résolution sous pression des éventuels défauts non répertorié dans le plan de dépannage. |
| 3. | Documenter les problèmes et les solutions | • Collection correcte des problèmes<br>• Catégorisation des problèmes<br>• Documentation appropriée des disfonctionnements et des corrections apportées |

| **Module N° 17 : Implantation de progiciel** | **Durée : 120h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Implanter un progiciel** | |
| **Code** | **IDP17** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | |

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Dans le local technique avec le client

Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin ; elle peut aussi s'exécuter en atelier, là où peut se trouver le progiciel à paramétrer.

S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.

À partir de :

- Consignes,
- Protocoles
- Processus établis par l'entreprise lorsque, entre autres, on remonte un système.
- Directives encadrant le paramètre effectué sur le progiciel

**A l'aide de :**

- Documentation du progiciel.
- Internet.
- Documents d'analyse.
- Documents de spécifications.
- Cahiers des essais.
- Manuels de système et d'exploitation.
- Document des normes
- Ordinateur
- Progiciel de traitement de texte
- Progiciel de dessin des diagrammes
- Imprimante.

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

| | | |
|---|---|---|
| • Satisfaction de l'utilisatrice ou de l'utilisateur.<br>• Respect des contraintes liées au projet.<br>• Apprentissages effectués.<br>• Collaboration entre les membres de l'équipe. | | |
| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
| 1. | Appréhender les exigences de l'entreprise | • Exploitation appropriée des exigences<br>• Compréhension correcte des objectifs et des besoins de l'entreprise en matière de systèmes informatiques industriels.<br>• Analyse efficace des processus pour identifier les domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise. |
| 2. | Sélectionner les progiciels appropriés | • Identification correcte des progiciels<br>• Classification correcte des progiciels disponibles sur le marché et de leurs fonctionnalités.<br>• Recommandation judicieuse des progiciels les plus adaptés.<br>• Évaluation des coûts et les avantages de chaque progiciel et à recommander celui qui offre le meilleur rapport qualité-prix. |
| 3. | Installer un progiciel | • Mobilisation judicieuse des ressources matériels nécessaires<br>• Préparation correcte de l'environnement informatique pour l'installation du progiciel, y compris la configuration du matériel et des logiciels<br>• Respect scrupuleux des exigences d'installation. |
| 4. | Configurer un progiciel | • Application rigoureuse des normes industrielles en matière de configuration de progiciels.<br>• Résolution efficace des éventuels problèmes qui peuvent survenir lors de la configuration du progiciel.<br>• Complétion correcte des informations post configuration |
| 5. | Assurer la maintenance continue du système. | • Sélection précise des outils de maintenance<br>• Respect des procédures des mises à jour permanente des progiciels<br>• Documentation pertinente des mises jour effectuées |

| | | |
|---|---|---|
| 6. | Résoudre les problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel | • Identification efficace des problèmes spécifiques<br>• Repérage efficace des causes sous-jacentes et correction<br>• Vérification judicieuse du bon fonctionnement<br>• Documentation appropriée des corrections du progiciel pour la maintenance et les mises à jour futures |

| **Module N° 18 : Soutien technique aux utilisateurs** | **Durée : 60h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | |
| **Code** | **STU18** |

***Compétence traduite en comportement***

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin. S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.

À partir de :

- Consignes du chef d'équipe,
- Méthode employée pour chaque utilisatrice ou utilisateur

À l'aide de :

- Documents techniques relatifs à la métrologie légale.
- Manuels d'utilisation des logiciels.
- Manuels des procédures.
- Connaissances des autres techniciennes ou techniciens.
- Ordinateur.
- Réseaux.
- Logiciels.
- Périphériques.
- Équipement audiovisuel.

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Qualité de la formation reçue par les utilisatrices ou utilisateurs ;
- Décisions adéquates.
- Connaissance des besoins du milieu.
- Large éventail de connaissances acquises ;
- Rétroaction fournie par l'usagère ou l'usager.

| Éléments de compétence | | Critères particuliers de performance |
|---|---|---|
| 1. | Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques | • Entretien cordial avec les utilisateurs<br>• Identification précise des problèmes du client<br>• Enregistrement des plaintes et commandes des clients |
| 2. | Assister techniquement les utilisateurs | • Assistance technique efficace aux utilisateurs<br>• Recommandation appropriée de la prise en main des équipements.<br>• Respect des étapes |
| 3 | Apporter des solutions techniques adaptées aux besoins | • Proposition pertinente des méthodes de résolution<br>• Application efficace des procédures de dépannage<br>• Mise en œuvre sécurisée des corrections techniques |
| 4 | Accompagner les utilisatrices et utilisateurs dans l'utilisation des systèmes | • Communication claire des consignes d'exploitation<br>• Assistance continue aux opérations complexes<br>• Formation simple aux bonnes pratiques d'utilisation |

| **Module N° 19 : Encadrement des opérateurs** | **Durée : 60h** |
|---|---|
| **Énoncé de la compétence traduite en comportement : Encadrer les opérateurs** | |
| **Code** | **EDO19** |
| ***Compétence traduite en comportement*** | |

**CONTEXTE DE REALISATION :**

Dans le local technique avec le client.

Salle de formation ou poste de travail de l'opératrice ou de l'opérateur, selon l'étape de formation

À partir de :

- Consignes du chef d'équipe.
- En général, faite verbalement par les personnes qui ont besoin de formation à l'interne.
- Approbation, par la superviseure ou le superviseur, du temps nécessaire à la formation.

À l'aide de :

- Documentation technique
- Ordinateur.
- Projecteur.
- Simulateur.
- Table traçante.

**CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :**

- Compétence acquise par les opérateurs

| **Éléments de compétence** | | **Critères particuliers de performance** |
|---|---|---|
| 1. | Organiser les activités des opérateurs | • Planification claire des tâches quotidiennes<br>• Répartition équilibrée des responsabilités<br>• Suivi méthodique des opérations planifiées |
| 2. | Renforcer les capacités des opérateurs | • Collaboration parfaite avec d'autres professionnels de l'informatique industrielle<br>• Collaboration parfaite avec des utilisateurs finaux. |
| 3. | Superviser le travail des opérateurs. | • Planification juste des procédures claires<br>• Utilisation correcte des outils de surveillance<br>• Utilisation adéquate des mesures de performance |

<table>
<tr><td colspan="2">Module 20 : Appliquer la démarche entrepreneuriale</td><td>Code : ENT20</td><td>Durée : 45 heures</td></tr>
<tr><td colspan="4">Énoncé de la compétence traduite en situation : Entrepreneuriat</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONTEXTE DE REALISATION<br>A Individuellement ou en équipe<br>À partir de<br>• Signalement ou saisie d’opportunités<br>• Besoins du marché<br>• Plan d’affaire<br>• Initiatives personnelles<br>À l’aide de :<br>• Outils informatiques<br>• Modèles courants de plans d’affaire</td></tr>
<tr><td>ELEMENTS DE COMPETENCE</td><td>MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE</td><td colspan="2">CRITERES D’ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE</td></tr>
<tr><td>1. Identifier les conditions de réussite d’un projet de création d’entreprise ou d’auto emploi</td><td>1.1 Interpréter l’environnement économique<br>1.2 Étudier le marché de l’emploi<br>1.3 Adopter des stratégies individuelles pour une gamme de produits ou de services</td><td colspan="2">• Interprétation succincte de l’environnement économique<br>• Interprétation succincte du marché<br>• Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services</td></tr>
<tr><td>2. Monter un projet d’installation</td><td>2.1. S’approprier les procédures de base de montage d’un projet<br>2.2. Etudier le milieu<br>2.3. Collecter les informations<br>2.4. Identifier le projet<br>2.5. Rédiger le projet</td><td colspan="2">• Maitrise des procédures de montage de projet<br>• Choix judicieux du milieu<br>• Collectes judicieuses des informations<br>• Identification correcte du projet<br>• Rédaction correcte du projet</td></tr>
<tr><td>3. Rechercher un financement</td><td>3.1 Identifier les sources de financement<br>3.2 Soumettre une demande de financement</td><td colspan="2">• Recherche judicieuse des sources de financement</td></tr>
</table>

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

| **Module 21 : Stage Professionnel** | **Code : STG21** | **Durée :315 heures** |
|---|---|---|
| **Enoncé de la compétence traduite en situation : s'intégrer en milieu professionnel** | | |
| **CONTEXTE DE REALISATION**<br>Dans un milieu professionnel<br>En présence de l'encadreur de stage ou tuteur<br>En présence des responsables de l'entreprise.<br>À partir de l'exécution des tâches professionnelles<br>À l'aide de la collaboration étroite entre l'école et l'entreprise. | | |
| **ELEMENTS DE COMPETENCE** | **MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE** | **CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE** |
| 1- Préparer son séjour en milieu de travail | 1.1 Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage<br>1.2 S'informer sur l'organisation de l'entreprise<br>1.3 Se situer dans l'organisation de l'entreprise par rapport à la tâche et à la place occupée dans la structure. | • Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise<br>• Description exhaustive des tâches prévues pour son stage<br>• Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire<br>• Élaboration conforme du dossier de stage. |
| 2- Respecter les principes de discipline et de déontologie | 2.1 Présenter les qualités personnelles et professionnelles<br>2.2 S'informer des consignes des supérieurs, de sécurité, des règlements de l'entreprise et des normes environnementales. | • Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales<br>• Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles. |

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

# REFERENCES 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

# III. REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION

# ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

| | |
|---|---|
| APC | Approche Par Compétences |
| API | Automate Programmable Industriel |
| AST | Analyse de la Situation de Travail |
| CAO | Conception Assistée par Ordinateur |
| CFM | Centre de Formation aux Métiers |
| DQP | Diplôme de Qualification Professionnelle |
| EPC | Équipements de Protection Collective |
| EPI | Équipements de Protection Individuelle |
| GP | Guide Pédagogique |
| GOPM | Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle |
| HSSE | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| IHM | Interface Homme Machine |
| MINEFOP | Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle |
| OIF | Organisation internationale de la francophonie |
| REF | Référentiel de Formation |
| RMC | Référentiel Métier Compétences |
| SQL | Structured Querry Language |
| VAE | Validation des Acquis et de l'Expérience |

## III.1 PRESENTATION D'UN REFERENTIEL D'EVALUATION ET DE CERTIFICATION

### III.1.1 Nature

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

### III.1.2 Structure

Le référentiel d'évaluation se présente comme suit :

- une présentation des concepts et des principales définitions ;
- une description synthèse du référentiel de formation ;
- les outils d'évaluation : les spécifications pour l'évaluation, la description de l'épreuve / de l'engagement, et la fiche d'évaluation.
-

### III.1.3 Finalités

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

énoncées dans le programme (REF) qui correspond à celui qui est attendu au seuil d'entrée sur le marché du travail.

### III.1.4 Eléments prescriptifs

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

a) La durée totale de formation, incluant le temps consacré à l'évaluation. Toutefois, la durée de la formation reliée à chaque compétence est facultative pour accorder une certaine souplesse aux établissements ;
b) Tableaux de spécifications et leurs différentes composantes :
   - Éléments de la compétence et situations de mise en œuvre de la compétence ;
   - Stratégies retenues ;
   - Indicateurs et critères d'évaluation ;
   - Points attribués aux critères d'évaluation ou critères cochés en relation avec le seuil de réussite ;
   - Seuil de réussite ;
   - Règle de verdict, le cas échéant

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

### III.2.1 Concepts

La compétence en formation professionnelle se définit comme « le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser, qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.) ». Puisque la compétence se définit de façon multidimensionnelle, son évaluation se doit de l'être également ; toutes les dimensions importantes d'une compétence sont donc considérées au moment d'en évaluer l'acquisition. Ainsi, l'évaluation porte sur les connaissances, les habiletés, les perceptions et les attitudes sur lesquelles se fonde la compétence. Tous les critères de performance d'un programme doivent obligatoirement être atteints et évalués en cours de formation ou aux fins de la sanction.

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

### III.2.2 Principales définitions

| Termes | Définition |
|---|---|
| **Activités d'apprentissage** | Actions diverses proposées par le formateur dans le but de favoriser l'atteinte d'un objectif d'apprentissage. |
| **Appréciation** | Démarche de la pensée aboutissant à un jugement de valeur. |
| **Banque d'épreuves** | Réserve d'épreuves couvrant les modules d'un programme de formation. La banque peut être informatisée ou sur papier. |
| **Critère** | Élément auquel se réfère une personne pour juger, apprécier ou définir quelque chose. |
| **Éléments critères** | Caractéristique d'une performance ou d'un produit. On se réfère à cette caractéristique pour mesurer ou donner une appréciation. |
| **Épreuve** | Exercice donné sous forme écrite ou orale que subit un apprenant en classe ou lors d'un examen afin d'être jugé selon ses capacités. |
| **Évaluation** | Action de juger et d'apprécier la valeur d'une chose, d'une technique, d'une méthode ou d'une personne. |
| **Évaluation critériée** | Évaluation de la performance d'une personne lors de l'accomplissement d'une tâche et jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite. |
| **Évaluation formative** | Démarche d'évaluation qui consiste à vérifier la progression d'un apprenant au regard des objectifs, atteints ou non, à informer l'apprenant et le formateur sur les difficultés rencontrées afin de lui suggérer ou de lui faire découvrir des moyens de renforcer, améliorer ou/et corriger les acquis. |
| **Évaluation multidimensionnelle** | Évaluation dont les différents aspects d'une compétence : savoirs, savoir être et savoir-faire sont pris en compte. |
| **Évaluation de sanction ou certificative** | Évaluation effectuée à la fin d'un module ou d'une formation pour attester de l'acquisition ou non de la compétence ou des compétences. |
| **Fidélité d'un instrument d'évaluation** | Capacité d'un instrument de mesurer avec la même exactitude chaque fois qu'il est utilisé. |
| **Jugement** | Démarche intellectuelle par laquelle une personne se forme une opinion et l'émet. |
| **Règle de verdict** | Élément d'évaluation qui doit être obligatoirement réussi. |

| | |
|---|---|
| **Reprise** | Synonyme du passage d'une nouvelle épreuve dans le cadre du même module après constat d'échec ou d'abandon. Le droit à la reprise est acquis lorsque l'apprenant n'a pas atteint le seuil de réussite d'un module. |
| **Seuil de réussite.** | Niveau de qualité à partir duquel on considère une performance comme réussie. Il peut s'agir d'une note ou d'une description qualitative se basant sur des critères. |
| **Test d'une épreuve.** | Essai d'une épreuve auprès d'un groupe restreint d'apprenants afin de vérifier la faisabilité et la validité de l'épreuve. |
| **Tolérance** | Marge d'inexactitude ou d'erreur admise lors d'une épreuve de connaissances pratiques ou d'activités d'apprentissage pratique |
| **Univoque** | Se dit d'une interprétation unique |
| **Validité d'un instrument d'évaluation.** | Capacité d'un instrument de mesurer réellement ce qu'il prétend évaluer. |
| **Versions d'une épreuve.** | Différentes épreuves évaluant la même compétence soient par une mise en situation différente, ou par la production d'un produit différent ou par la prestation d'un service différent mais dont les éléments critères sont identiques et de difficulté de même niveau. |

## III.3 DESCRIPTION SYNTHÈSE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

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

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

Ainsi, le référentiel de formation pour le métier Technicien en informatique industrielle traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur industriel pouvant mener des activités d'informatique industrielle seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

Le technicien en informatique industrielle est un employé 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.

Le technicien en informatique en milieu industriel doit :

- 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 operateurs
- Monitorer un système de production industriel
- Assurer la commande par ordinateur

### III.3.1 Tableau synthèse du référentiel de formation

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

| N° | Code | Énoncé de la compétence | Intitulé Module | Durée totale |
|---|---|---|---|---|
| 1. | MEF01 | Se situer au regard du métier et de la formation | Métier et formation | **30** |
| 2. | COM02 | Communiquer en milieu professionnel | Communication en milieu professionnel | **45** |
| 3. | HSE03 | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Santé et sécurité au travail et environnement | **45** |
| 4. | INF04 | Utiliser les fonctions de base en informatique | Informatique | **45** |
| 5. | VET05 | Assurer la veille technologique | Veille technologique | **45** |
| 6. | MAT06 | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | Mathématiques appliquées | **45** |
| 7. | PHS07 | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | Physique Appliquée | **45** |
| 8. | LDP08 | Utiliser les langages de programmation | Langages de programmation | **45** |
| 9. | BBD09 | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Bibliothèques spécialisées et les bases de données | **45** |
| 10. | EEA10 | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | **45** |
| 11. | RIN11 | Exploiter un réseau informatique | Réseau informatique | **45** |
| 12. | MDP12 | Monter un projet | Montage de projet | **60** |
| 13. | ICM13 | Intégrer les composantes matérielles | Intégration des composantes matérielles des systèmes | **180** |
| 14. | ICL14 | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | Intégration des composantes logicielles des systèmes | **120** |
| 15. | MPS15 | Assurer la maintenance préventive des systèmes | Maintenance préventive des systèmes | **60** |
| 16. | MCS16 | Assurer la maintenance curative des systèmes | Maintenance curative des systèmes | **60** |
| 17. | IDP17 | Implanter un progiciel | Implantation de progiciel | **120** |
| 18. | STU18 | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | Soutien technique aux utilisateurs | **60** |
| 19. | EDO19 | Encadrer les opérateurs | Encadrement des opérateurs | **60** |
| 20. | ENT20 | Rechercher un emploi | Recherche un emploi | 45 |
| 21. | STA21 | S'intégrer en milieu professionnel | Stage Professionnel | **315** |
| **Total** | | | | **1560** |

L'analyse globale du référentiel de formation est présentée sous forme de tableaux établis avant la rédaction du référentiel d'évaluation. Il s'agit du tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail ainsi que du tableau d'analyse des critères généraux de performance. Ces tableaux,

produits à partir de la matrice des objets de formation, permettent de mettre en évidence les liens entre les compétences particulières et le processus de travail ou entre les compétences particulières et les compétences générales, liens qui seront retenus dans la stratégie d'évaluation. Ils permettent également de faire ressortir les critères principaux qui pourront être utilisés dans l'élaboration des outils d'évaluation. Finalement, ils permettent d'éviter la surévaluation qui consisterait à évaluer à de multiples reprises la même compétence ou le même élément de compétence. Ce sont des outils essentiels à l'élaboration des tableaux de spécifications.

## III.3.2 Tableau d'analyse des compétences générales et du processus de travail

| **Technicien en Informatique Industrielle**<br>**COMPÉTENCES GENERALES** ➡<br>**COMPÉTENCES PARTICULIÈRES** ⬇ | **NUMÉROS** | Type d' objet | Durée (heures) | Se situer au regard du métier et de la formation | Communiquer en milieu professionnel | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Utiliser les fonctions de base en informatique | Assurer la veille technologique | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d' analyse | Utiliser les notions d' électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d' ondes lumineuses. | Utiliser les langages de programmation | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Appliquer les notions d' électronique, d' électrotechnique, d' automatisme et d' électromécanique | Exploiter un réseau informatique | Rechercher un emploi | Organiser le travail | Planifier e travail | Exécuter le travail | Contrôler la qualité de travail | NOMBRE DE COMPÉTENCES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NUMÉROS** | | | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **20** | | | | | **12** |
| **Type d'objet** | | | | **S** | **S** | **S** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | **S** | | | | | |
| **Durée (heures)** | | | | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | | | | | **525** |
| Monter un projet | 12 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Intégrer les composantes matérielles | 13 | C | **180** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Intégrer les composantes logicielles des systèmes | 14 | C | **120** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer la maintenance préventive des systèmes | 15 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer la maintenance curative des systèmes | 16 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Implanter un progiciel | 17 | C | **120** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 18 | C | **60** | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| Encadrer les opérateurs | 19 | C | 60 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| S'intégrer en milieu professionnel | 21 | S | 315 | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | |
| **NOMBRE DE COMPÉTENCES** | **09** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **21** |
| **Volume horaire total** | | | **1035** | | | | | | | | | | | | | | | | | **1560** |

## III.4 PRESENTATION DES OUTILS

Les outils pour l'évaluation de chacune des compétences retenues pour le métier de **''Technicien en informatique industrielle''** donnent une présentation qui répond bien aux exigences de l'évaluation.

Ces outils comprennent :

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

### III.4.1 Tableau de spécifications

Le tableau de spécifications pour l'évaluation d'une compétence traduite en comportement ou en situation présente les indicateurs et les critères d'évaluation relatifs aux éléments et aux situations du programme de formation retenus pour l'évaluation aux fins de la sanction. Pour chaque situation ou élément, on formule un ou des indicateurs de performance, qui présentent un aspect à évaluer ou qui précisent sous quel angle on compte évaluer un élément de compétence. Les indicateurs sont accompagnés de critères d'évaluation sur lesquels on se base pour juger si la performance évaluée est satisfaisante.
Pour un objectif pédagogique traduit en comportement, la pondération (ou le poids relatif) accordée à chaque critère est indiquée, ainsi que le seuil de réussite attendu. Les éléments d'évaluation reposent sur des comportements relatifs aux tâches ou aux productions particulières du métier. Pour l'évaluer, on dispose des stratégies d'évaluation suivantes :

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

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

### III.4.2 Description de l'épreuve

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

- Les renseignements généraux ;
- Le déroulement de l'épreuve ;
- Le matériel ;
- Les consignes particulières.

### III.4.3 Fiche d'évaluation

La fiche d'évaluation reprend les indicateurs et les critères d'évaluation adoptés pour l'évaluation aux fins de la sanction (tableaux de spécifications) et les précise davantage, le cas échéant, sous forme d'éléments d'observations. Ces fiches peuvent aussi faire mention des marges de tolérance acceptées. Elle fait état de la pondération associée aux critères d'évaluation. Elle présente aussi le seuil de réussite fixé dans le tableau de spécifications. La fiche d'évaluation guide les centres de formation et les formateurs dans la description des épreuves au moment de la réalisation des activités d'évaluation et, comme les descriptions d'épreuve ou de participation, elle est fournie à titre de suggestion.
Lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un processus de travail, les épreuves mixtes (connaissances pratiques et activités d'apprentissage pratique) sont recommandées.

Par contre, lorsque la stratégie d'évaluation correspond à un produit, une épreuve conduisant au développement des activités d'apprentissage pratique est recommandée.

## III.5 ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

### III.5.1 Modalités d'évaluation formative

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

### III.5.2 Éléments d'évaluation

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

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

### III.5.3 Évaluation sommative

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

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

Les contenus type desdites épreuves sont définis ainsi qu’il suit :

Tableau 1 : Synthèse du programme de formation

| **METIER : TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | | | | | **VOLUME HORAIRE :1 560 h** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Énoncé de la compétence** | **Intitulé Module** | **Durée totale** | **Modalités** | **Stratégie d'évaluation** | **Durée de l'épreuve** | **Traduction** | **Types** | **Seuil de réussite** | **Matériels nécessaires** |
| 01 | Se situer au regard du métier et de la formation | Métier et formation | 30 | Pratique et orale | Ps | 2h | S | G | 80% | Voir description des épreuves |
| 02 | Communiquer en milieu professionnel | Communication | 45 | Écrite et orale | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 03 | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Santé et sécurité au travail et environnement | 45 | Écrite<br>Pratique | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 04 | Utiliser les fonctions de base en informatique | Informatique de base | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |
| 05 | Assurer la veille technologique | Veille technologique | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |
| 06 | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | Mathématiques appliquées | 45 | Écrite | Ps | 3h | C | G | | |
| 07 | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | Physique Appliquée | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | Utiliser les langages de programmation | Les langages de programmation | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 09 | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Les bibliothèques spécialisées et les bases de données | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 10 | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 11 | Exploiter un réseau informatique | le Réseau informatique | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 12 | Monter un projet | Montage de projet | **60** | Pratique et écrite | Ps Pt | 4h | C | P | | |
| 13 | Intégrer les composantes matérielles | Intégration des composantes matérielles des systèmes | **180** | Pratique et écrite | Ps Pt | 12h | C | P | | |
| 14 | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | Intégration des composantes logicielles des systèmes | **120** | Pratique et écrite | Ps Pt | 8h | C | P | | |
| 15 | Assurer la maintenance préventive des systèmes | Maintenance préventive des systèmes | **60** | Pratique et écrite | Ps Pt | 4h | C | P | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Assurer la maintenance curative des systèmes | Maintenance curative des systèmes | **60** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 4h | C | P | | |
| 17 | Implanter un progiciel | Implantation de progiciel | **120** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 8h | C | P | | |
| 18 | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | Soutien technique aux utilisateurs | **60** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 4h | C | P | | |
| 19 | Encadrer les opérateurs | Encadrement des opérateurs | **60** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 4h | C | P | | |
| 20 | Rechercher un emploi | Recherche un emploi | 45 | Écrite<br>Pratique | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 21 | S'intégrer en milieu de travail | Stage Professionnel | **315** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 21h | | P | | |
| **Total** | | | **1 560** | | | | | | | |
| **Ps : processus** | | | | | | | | | | |
| **Pt : produit** | | | | | | | | | | |

Le tableau de synthèse ci-dessus présente l'énoncé des 23 compétences du métier de Technicien en informatique industrielle *(II)* faisant objet d'évaluation certificative dans le Référentiel d'évaluation. Il décrit pour chaque compétence, les modalités d'évaluation privilégiées (épreuve de connaissance pratique ou épreuve pratique) et les stratégies (processus, produit, propos) retenues par l'équipe d'élaboration du référentiel pour certifier chaque compétence. Il précise la durée totale de chaque épreuve de certification et le seuil de réussite. Concernant le matériel indispensable lors de l'administration des épreuves, le tableau ramène à la fiche descriptive de chaque épreuve.

**Renseignements complémentaires**

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

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

**Grille de rétroaction**

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

## A. COMPTENCES TRADUITES EN SITUATION

| TABLEAU DE SPECIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **METIER :** | **INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | **Code : MEF01** | |
| **N° et libellé de la compétence** | **Compétence 01 : Se situer au regard du métier et de la formation** | **Durée d'apprentissage** | **30heures/2h** |
| **N° et libellé de la compétence** | **1. Se situer au regard du métier et de la formation** | **Durée d'apprentissage** | **30 heures** |
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| S'informer sur le métier | 1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier | 1.1 Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi | ■ |
| | 2.Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier | 2.1Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier | □ |
| | 3. Identification des particularités du milieu professionnel | 3.1 Identification correcte des particularités du milieu professionnel | □ |
| S'informer sur le programme de formation et engagement de la démarche | 4. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation | 4.1 Présentation correcte des compétences à acquérir | ■ |
| | | 4.2 Description judicieuse des modes d'évaluation | □ |
| | 5. Appréciation de la formation | 5.1 Appréciation juste du programme de formation | □ |
| Évaluer et confirmer son engagement | 6.Distinction des aptitudes des champs d'intérêt. | 6.1 Précision juste de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles | ■ |
| | 7.Description des raisons de son choix de poursuite de la formation. | 7.1 Synthèse correcte des différents aspects du métier | □ |
| | 8.Description des principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle. | 8.1. Justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation | ■ |
| **Seuil de réussite :**<br>6 des 9 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise | | | |

| DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT | |
|---|---|
| **N° 01** | **Énoncé de la Compétence : Se situer au regard du métier et de la formation** |

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Se situer au regard du métier ».

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

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

***Déroulement ou Contenu***

- *S'informer sur le métier*

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

Dans leur recherche, les apprenants auront à préciser :

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

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

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

Au cours de la discussion, l'apprenant aura :

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

- *Évaluer et confirmer son engagement*

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

Dans le rapport, l’apprenant aura :

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

| **FICHE D'EVALUATION** | Code : MEF01 | |
|---|---|---|
| **Compétence 1 : Se situer au regard du métier et de la formation** | | |
| Module 1 : Métier et formation | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | Résultat<br>SUCCES<br>☐ | <br><br><br><br>ECHEC<br>☐ |
| ELEMENTS D'OBSERVATION | Jugement<br>OUI | <br>NON |
| 1. Recueil de données sur la nature et sur les exigences du métier<br>1.1 Description judicieuse de la nature et exigences de l'emploi | ☐ | ☐ |
| 2.Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier<br>2.1Inventaire judicieux les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier | ☐ | ☐ |
| 3. Identification des particularités du milieu professionnel<br>3.1 Identification correcte des particularités du milieu professionnel | ☐ | ☐ |
| 4. Collecte d'informations sur le programme, la démarche de formation et d'évaluation<br>4.1 Présentation correcte des compétences à acquérir<br>4.2 Description judicieuse des modes d'évaluation | ☐ | ☐ |
| 5. Appréciation de la formation<br>5.1 Appréciation juste du programme de formation | ☐ | ☐ |
| 6. Présentation d'un bilan personnel<br>6.1 Précision juste de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et ses qualités personnelles | ☐ | ☐ |
| 7.Description des raisons de son choix de poursuite de la formation.<br>7.1 Synthèse correcte des différents aspects du métier | ☐ | ☐ |
| 8.Description des principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.<br>8.1. Justification correcte de son choix de poursuivre ou non le programme de formation | ☐ | ☐ |
| Seuil de réussite : 6 oui sur une possibilité de 9 (dont la satisfaction aux exigences des critères d'évaluation 3.1 et 5.1. | | |

| Remarque : |
| --- |

| TABLEAU DE SPECIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **METIER** | **INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | **Code** | **COM02** |

| **N° et libellé de la compétence** | **Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel** | **Durée d'apprentissage** | **45 heures/3h** |
|---|---|---|---|
| **Eléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| Utiliser les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail | 1.Traduction des idées essentielles d'un message | 1.1.Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message | ■ |
| | 2. Interprétation idées principales d'un texte. | 2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte. | ■ |
| Traiter les informations | 3.Sens et idées essentielles d'un texte | 3.1Reformulation correcte du texte | □ |
| | 4. Principales manifestations thématique | 4.1Classement judicieuse des principales manifestations thématiques | □ |
| Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale | 5. Production du message | 5.1Élaboration conforme d'un plan de rédaction. | ■ |
| | | 5.2Production judicieuse d'un message. | ■ |
| Communiquer oralement | 6.Message oral | 6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ; | ■ |
| | | 6.2 Expressions avec éloquence des sujets. | □ |
| Rendre compte de son activité | 7. Compte rendu d'une activité | 7.1 Application correcte des techniques de rédaction | ■ |
| | | 7.2 Rédaction correcte compte rendu | ■ |
| Seuil de réussite : 7 des 10 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise | | | |

**DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT**

**Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel**

***Renseignements généraux :***

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus visant l'acquisition de la compétence « Communiquer en milieu professionnel ».
L'évaluation des connaissances de l'apprenant est faite tout au long de la formation par le formateur.
L'évaluation devrait porter sur la façon d'exploiter des informations, de produire des messages et de rendre compte des activités en milieu de professionnel.

***Déroulement de l'épreuve :***

- *Utiliser les termes et expressions f indispensables pour la communication en milieu de travail*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuera à l'occasion d'une production écrite et ou orale. L'apprenant donner le sens des mots ou des textes.

- *Traiter les informations*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une production écrite. L'apprenant devrait relever les propos essentiels d'un texte lu, repérer et classer les thèmes d'un texte lu.

- *Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une production écrite. L'apprenant devrait utiliser un vocabulaire technique approprié au métier, restituer par l'écrit une information issue de la vie courante, formuler un message pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation professionnelle.

- *Communiquer oralement*

L'évaluation de l'apprenant s'effectuerait à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur l'allocution formulée d'exemples ou d'arguments, pour justifier ou contredire une affirmation ; la formulation de message oral, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation professionnelle. Une telle rencontre devrait être dirigée de manière à ce que tous les apprenants aient l'occasion de s'exprimer, démontrant chacun ainsi son éloquence dans la prise de parole.

- *Rendre compte de son activité*

L’apprenant devrait présenter un compte rendu sur le déroulement de son activité, les difficultés rencontrées et proposer des solutions pour remédier aux difficultés rencontrées.

| **FICHE D'EVALUATION** | | |
|---|---|---|
| **Compétence 02 : Communiquer en milieu professionnel** | | |
| **Module 02 : Communication en milieu professionnel** | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Centre de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | **Résultat** | |
| | **SUCCES** | **ECHEC** |
| | ☐ | ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **Jugement** | |
| | **OUI** | **NON** |
| **1.Traduction des idées essentielles d'un message**<br>1.1Traduction correcte du sens général et des idées essentielles d'un message | ☐ | ☐ |
| **2. Interprétation idées principales d'un texte.**<br>2.1 Interprétation exacte du sens général et des idées principales d'un texte. | ☐ | ☐ |
| **3.Sens et idées essentielles d'un texte**<br>3.1Reformulation correcte du texte | ☐ | ☐ |
| **4. Principales manifestations thématique**<br>4.1Classement judicieuse des principales manifestations thématiques | ☐ | ☐ |
| **5. Production du message** | ☐ | ☐ |

| | | |
|---|---|---|
| 5.1Élaboration conforme d'un plan de rédaction.<br>5.2 Production judicieuse d'un message. | ☐ | ☐ |
| **6.Message oral** | ☐ | ☐ |
| 6.1 Appropriation parfaite des principes de communication ;<br>6.2 Expressions avec éloquence des sujets. | ☐ | ☐ |
| **7. Compte rendu d'une activité** | ☐ | ☐ |
| 7.1 Application correcte des techniques de rédaction<br>7.2 Rédaction correcte compte rendu | ☐ | ☐ |
| **TOTAL :** | **/10** | |
| **Seuil de réussite : 7** des 10 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 3.1, 5.1 et 6.1 | | |
| **Remarque :** | | |

**MODULE 3 : SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET ENVIRONNEMENT**

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | |
|---|---|---|---|
| **Module N° 03 : Santé et sécurité au travail et environnement** | | | |
| **Compétence 03 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement** | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42/3h** | | |
| **Code** | **HSE03** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail | 1. Identification du corpus et du dispositif juridique | 1.1 Interprétation juste de la législation du travail. | ☒ |
| | | 1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail. | ☐ |
| | | 1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes. | ☐ |
| Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel | 2. Identification des risques liés à la santé en milieu de travail | 2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers. | ☐ |
| | | 2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation. | ☐ |
| | 3. Identification des risques liés à la sécurité et à l'environnement | 3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels. | ☐ |
| | | 3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques. | ☒ |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **Module N° 03 : Santé et sécurité au travail et environnement** | | | |
| **Compétence 03 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement** | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42/3h** | | |
| **Code** | **HSE03** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail | 4. Distinction des équipements de protection individuelle et collective | 4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective | ☒ |
| | | 4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives. | ☒ |
| | 5. Identification des normes de sécurité | 5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise. | ☐ |
| | | 5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail | ☐ |
| Intervenir en situation d'urgence | 6. Évaluation du niveau de gravité de la situation | 6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation | ☐ |
| | | 6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants. | ☐ |
| | 7. Organisation de l'intervention d'urgence | 7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident. | ☒ |
| | | 7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes. | ☐ |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **Module N° 03 : Santé et sécurité au travail et environnement** | | | |
| **Compétence 03 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement** | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42/3h** | | |
| **Code** | **HSE03** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles | 8. Information sur les maladies infectieuses | 8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge. | ☐ |
| | | 8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés. | ☐ |
| Développer un comportement écologiquement responsable | 9. Information sur les normes environnementales | 9.1 Synthèse des informations recueillies | ☒ |
| | 10. Information sur les risques et dégâts des produits utilisés | 10.1 Cueillette d'informations pertinentes | ☐ |
| **Seuil de réussite :** | | | |
| Quatorze des dix-neuf critères d'évaluation, dont les critères cochés, pour que l'on considère la compétence acquise | | | |

| DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT | |
|---|---|
| **N° 3** | **Énoncé de la compétence : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**<br>**Code : HSE03** |

*Renseignements généraux*

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

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

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

*Déroulement*

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

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

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

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

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

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

- *Intervenir en situation d'urgence*

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

- *Développer un comportement écologiquement responsable*

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | |
|---|---|---|
| **N° 3** | **Énoncé de la compétence : Prévenir les atteintes liées à la santé, à la sécurité au travail et à l'environnement**<br>**Code : HSE03** | **Durée : 3 h** |
| Nom de l'apprenant :<br>Établissement d'enseignement :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ | |

| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | | |
|---|---|---|
| | **Jugement** | |
| 1. IDENTIFICATION DU CORPUS ET DU DISPOSITIF JURIDIQUE<br>1.1 Interprétation juste de la législation du travail.<br>1.2 Relevé approprié des normes et des procédures de santé et de sécurité au travail.<br>1.3 Repérage adéquat de l'information dans les documents et les pictogrammes. | **OUI**<br>☐<br>☐<br>☐ | **NON**<br>☐<br>☐<br>☐ |
| 2. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SANTE EN MILIEU DE TRAVAI<br>2.1 Repérage correct des situations à risques et des sources de dangers.<br>2.2 Appréciation juste des risques associés à la situation. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 3. IDENTIFICATION DES RISQUES LIES A LA SECURITE ET A L'ENVIRONNEMENT<br>3.1 Anticipation juste des dangers actuels ou potentiels.<br>3.2 Reconnaissance juste des comportements et des attitudes comportant des risques. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 4. DISTINCTION DES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE<br>4.1 Utilisation conforme des équipements de protection individuelle et collective | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |

| | | |
|---|---|---|
| 4.2 Reconnaissance juste des mesures préventives. | | |
| 5. IDENTIFICATION DES NORMES DE SECURITE<br>5.1 Reconnaissance appropriée des conséquences du non-respect des normes sur le plan individuel et celui de l'entreprise.<br>5.2 Association appropriée des normes d'hygiène, de santé et de sécurité aux zones de travail. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 6. EVALUATION DU NIVEAU DE GRAVITE DE LA SITUATION<br>6.1 Appréciation juste de la gravité de la situation<br>6.2 Manifestation d'attitudes et de comportements sécurisants et réconfortants. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 7. ORGANISATION DE L'INTERVENTION D'URGENCE<br>7.1 Exécution efficace des interventions de premier niveau en cas d'accident.<br>7.2 Respect de la procédure d'appel aux ressources compétentes. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 8. INFORMATION SUR LES MALADIES INFECTIEUSES<br>8.1Collecte d'information pertinente sur les modes de transmission, l'évolution et les moyens de prise en charge.<br>8.2 Reconnaissance des conséquences possibles de comportements inappropriés. | ☐<br>☐ | ☐<br>☐ |
| 9. INFORMATION SUR LES NORMES ENVIRONNEMENTALES<br>9.1 Synthèse des informations recueillies | ☐ | ☐ |
| 10. INFORMATION SUR LES RISQUES ET DEGATS DES PRODUITS UTILISES<br>10.1 Cueillette d'informations pertinentes | ☐ | ☐ |
| **TOTAL :** | **/19** | |
| **Seuil de réussite** : 80% | | |
| **Remarque** | | |

| FICHES DE SPÉCIFICATION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **METIER :** | **INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | | **Code : ENT20** | |
| **N° et libellé de la compétence** | **20. Rechercher un emploi** | | **Durée d'apprentissage** | **45h/3h** |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | Indicateurs | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi | Processus | 1. Interprétation du marché | 1.1Interprétation succincte de l'environnement économique | |
| | | | 1.2Interprétation succincte du marché | |
| | Produit | 2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services | 2.1Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services | |
| Planifier sa démarche de recherche d'emploi | Processus | 3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi | 3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi | |
| | Produit | 4.Établissement d'une liste d'employeurs potentiels | 4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels | |
| | Processus | 5. Identification des étapes de recherche d'emploi | 5.1Détermination appropriée des actions à entreprendre | |
| | | | 5.2 Détermination juste des étapes d'une relance | |
| S'approprier les techniques de recherche d'emploi | Produit | 6. Rédaction d'une demande d'emploi | 6.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi | |
| | | | 6.2 Rédaction correcte d'un CV | |
| | | | 6.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation | |
| | Produit | 7. Élaboration d'un plan de rédaction. | 7.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction. | |
| S'approprier les techniques de base de montage d'un | Produit | 8. Montage d'un projet | 8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| projet de création d'entreprise | Processus | 9. Choix d'un projet de création d'entreprise | 9.1Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise | ■ |
| | Processus | 10. Identification des besoins financiers de l'entreprise | 10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise | □ |
| | Produit | 11.Élaboration d'un business plan | 11.1Élaboration correcte d'un business plan. | ■ |
| S'approprier les techniques de recherche d'emploi | Produit | 12.Rédaction d'une demande d'emploi | 12.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi | □ |
| | | | 12.2Élaboration conforme d'un plan de rédaction. | □ |
| | | | 12.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation | □ |
| | | 13. Rédaction d'un CV | 12.4Rédaction correcte d'un CV | ■ |
| **TOTAL :** | | | | /16 |
| **Seuil de réussite :** 17 des 20 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise | | | | |
| **Règle de verdict :** néant. | | | | |

| DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT | | |
|---|---|---|
| **N°20** | **Énoncé de la Compétence : Rechercher un emploi** | **Durée : 45 h/3h** |

**Renseignements généraux**

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche de recherche d'emploi. Cette épreuve pourrait être administrée individuellement aussi bien à l'oral qu'à l'écrit.

L'évaluation portera sur les trois aspects suivants :

- Faire un bilan de ses acquis
- Planifier sa démarche de recherche d'emploi
- S'approprier les techniques de recherche d'emploi
- S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise.

L'épreuve se déroulera en trois heures dans une salle de classe ordinaire.

**Liens avec les autres compétences**

Cette compétence à un lien fonctionnel avec la compétence relative au stage en entreprise. Elle permet la mobilisation de l'ensemble des compétences du Référentiel de Formation.

**Déroulement de l'épreuve :**

Cette épreuve pratique et de connaissance pratique se déroulera en trois phases :

1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi
2. Planifier sa démarche de recherche d'emploi
3. S'approprier les techniques de recherche d'emploi
4. S'approprier les techniques de base de montage d'un projet de création d'entreprise
5. S'approprier les techniques de recherche d'emploi

**Matériel :**

- Feuilles de composition
- Papiers brouillons

**Consigne particulière :** La simulation d'entretien pourrait durer 15 minutes ;

| Fiche d'évaluation | Code : ENT20 | |
|---|---|---|
| **Compétence 20 : Rechercher un emploi** | | |
| **Module 20 : Entrepreneuriat** | | |
| | **Résultat** | |
| **Signature du formateur :** | **Succès** | **Échec** |
| | **Jugement** | |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **Oui** | **Non** |
| **1. Interprétation du marché** | ☐ | ☐ |
| 1.1Interprétation succincte de l'environnement économique | | |
| 1.2 Interprétation succincte du marché | ☐ | ☐ |
| **2. Positionnement dans une gamme de produits ou de services** | ☐ | ☐ |
| 2.1Positionnement stratégique dans une gamme de produits ou de services | | |
| **3. Identification des étapes d'une recherche d'emploi** | ☐ | ☐ |
| 3.1 Identification correcte des étapes d'une recherche d'emploi | ☐ | ☐ |
| **4.Établissement d'une liste d'employeurs potentiels** | ☐ | ☐ |
| 4.1 Établissement judicieuse d'une liste d'employeurs potentiels | | |
| **5. Identification des étapes de recherche d'emploi** | ☐ | ☐ |
| 5.1Détermination appropriée des actions à entreprendre | | |
| 5.2 Détermination juste des étapes d'une relance | ☐ | ☐ |
| **6. Rédaction d'une demande d'emploi** | ☐ | ☐ |
| 6.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi | ☐ | ☐ |
| 6.2 Rédaction correcte d'un CV | ☐ | ☐ |
| 6.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation | | |
| **7. Élaboration d'un plan de rédaction** | ☐ | ☐ |
| 7.1 Élaboration conforme d'un plan de rédaction | | |
| **8. Montage d'un projet** | ☐ | ☐ |
| 8.1 Énumération correcte des phases de montage d'un projet | | |

| | | |
|---|---|---|
| **9. Choix d'un projet de création d'entreprise**<br>9.1 Justification pertinente du choix d'un projet de création d'entreprise | ☐ | ☐ |
| 10. Identification des besoins financiers de l'entreprise<br>10.1Identification correcte des besoins financiers de l'entreprise | ☐ | ☐ |
| 11.Élaboration d'un business plan<br>11.1Élaboration correcte d'un business plan. | ☐ | ☐ |
| 12.Rédaction d'une demande d'emploi<br>12.1Réponse pertinente à une interview, à une offre d'emploi<br>12.2Élaboration conforme d'un plan de rédaction.<br>12.3Rédaction judicieuse de la demande d'emploi, de la lettre de motivation | | |
| 14.Intégration d'un CV<br>14.1Rédaction correcte d'un CV | | |
| **TOTAL :** | | |

| TABLEAU DE SPECIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **METIER** | **INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | **Code** | **STA21** |

| **Compétence 21 : S'intégrer au milieu professionnel** | | **Durée d'apprentissage** | 315 heures |
|---|---|---|---|
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | |
| Préparer son séjour en milieu de travail | 1. Démarche pour la recherche de stage | 1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise | ☐ |
| | | 1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire | ■ |
| | | 1.3Élaboration conforme du dossier de stage. | ☐ |
| Respecter les principes de discipline et de déontologie | 2. Qualités du stagiaire | 2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales | ■ |
| | | 2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles | ■ |
| Exécuter les activités en milieu de travail | 3. Exécution ou participation aux tâches | 3.1 Exécution appropriée des tâches | ■ |
| | | 3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles | ■ |
| | | 3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise | ■ |
| Comparer ses perceptions aux réalités du métier | 4. Participation à des échanges sur le stage | 4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage | ■ |
| | 5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail | 5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi | ☐ |
| Rédiger le rapport de stage | 6. Rapport du stage | 6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée | ☐ |
| | | 6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage | ■ |
| **Seuil de réussite : 8** des 12 critères d'évaluation, dont les critères noircis, pour que l'on considère la compétence acquise | | | |

**DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT**

**Compétence 21 : S'intégrer au milieu professionnel**

***Renseignements généraux***

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

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

***Déroulement de l'épreuve***

- Préparer son séjour en milieu de travail

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

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

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

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

- Respecter les principes de discipline et de déontologie

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

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

- Exécuter les activités en milieu de travail

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

- Comparer ses perceptions aux réalités du métier

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

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

- Rédiger le rapport de stage

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

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

| **FICHE D'EVALUATION** | | |
|---|---|---|
| **Compétence 21 : S'intégrer au milieu professionnel** | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | **Résultat** | |
| | **SUCCES** | **ECHEC** |
| | ☐ | ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **Jugement** | |
| | **OUI** | **NON** |
| **1. Démarche pour la recherche de stage** | ☐ | ☐ |
| 1.1 Recueil des données pertinentes relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise | ☐ | ☐ |
| 1.2 Choix judicieux des entreprises susceptibles d'accueillir le stagiaire<br>1.3 Élaboration conforme du dossier de stage. | ☐ | ☐ |
| **2. Qualités du stagiaire** | ☐ | ☐ |
| 2.1 Respect méticuleux des consignes, des règlements, de la hiérarchie et des normes environnementales<br>2.2 Démonstration correcte des qualités personnelles et professionnelles | ☐ | ☐ |
| **3. Exécution ou participation aux tâches** | ☐ | ☐ |
| 3.1 Exécution appropriée des tâches | ☐ | ☐ |
| 3.2 Développement judicieux des attitudes professionnelles<br>3.3 Utilisation adéquate des matériels de l'entreprise | ☐ | ☐ |
| **4. Participation à des échanges sur le stage**<br>4.1 Résumé succinct de l'expérience de stage | ☐ | ☐ |
| **5. Relation entre la formation et les exigences du milieu de travail**<br>5.1 Démonstration correcte de l'influence du stage sur le choix d'un futur emploi | ☐ | ☐ |
| **6. Rapport du stage** | ☐ | ☐ |
| 6. 1 Respect judicieux des principes de la langue utilisée<br>6.2 Rédaction soignée et concise du rapport de stage | ☐ | ☐ |
| **TOTAL :** | **/12** | |
| **Seuil de réussite :** : 8 des 12 critères d'évaluation dont la satisfaction aux exigences des critères 2.1 et 6.2 | | |

## B. COMPTENCES TRADUITES EN COMPORTEMENT

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 04 :** Informatique | | | | |
| **Compétence 04 : Utiliser les fonctions de base en informatique** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | | |
| **Code** | | **INF04** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Préparer un poste de travail informatique | **Ps et Pt** | 1. Repérage et identification des éléments de l'ordinateur et de ses périphériques | 1. Repérage et identification précise des éléments de l'ordinateur et de ses périphériques | **05** |
| | | 2. Branchement de l'unité centrale et des périphériques. | 2. 1 Branchement conforme de l'unité centrale et des périphériques. | **05** |
| | | 3. Organisation du poste de travail. | 3.1 Organisation fonctionnelle du poste de travail. | **05** |
| Maitriser les composants d'un ordinateur | Processus Produit | 4. Utilisation des composants d'un ordinateur et des ports de branchement des périphériques | 4.1 Identification correcte des composants d'un ordinateur | **05** |
| | | | 4.2 Identification correcte des ports de branchement des périphériques | **05** |
| | | 5.Utilisation des périphériques d'un ordinateur | 5.1Utilisation appropriée des périphériques d'un ordinateur | **05** |
| Appliquer les règles de sécurité et d'ergonomie sur un poste de travail informatique. | Processus | 6.Choix des techniques de protection des données personnelles | 6.1 Choix judicieux des techniques de protection des données personnelles | **05** |
| | | 7. Utilisation appropriée des mesures de sécurité | 7.1 Utilisation appropriée des mesures de sécurité | **05** |
| | | 8. Utilisation des mesures d'ergonomie | 8.1 Utilisation appropriée des mesures d'ergonomie | **05** |
| Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation | Processus | 9.Utilisation des principales fonctions d'un système d'exploitation | 9.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation | **05** |
| | | 10. Gestion de dossiers et de fichiers. | 10.1 Gestion correcte de dossiers et de fichiers. | **05** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 11. Utilisation des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur. | 11.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur. | **05** |
| | | 12.Utilisation des principales fonctions d'un logiciel de présentation. | 12.1Utilisation appropriée des principales fonctions d'un logiciel de présentation. | **05** |
| | | 13.Impression des documents | 13.1Impression correcte des documents | **05** |
| Utiliser les différents types de support de stockage de données. | | 14.Identification des différents types de supports | 14.1Identification correcte des différents types de supports | **05** |
| | | 15.Choix du type de stockage approprié | 15.1 Choix correct du type de stockage approprié | **05** |
| | | 16. Exploitation des supports de stockage de données | 16.1Exploitation adéquate des supports de stockage de données | **05** |
| Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux. | Processus Produit | 17.Choix des outils et des critères de recherche. | 17.1Choix approprié des outils et des critères de recherche. | **05** |
| | | 18. Utilisation des réseaux sociaux, des logiciels de recherche et de courrier électronique | 18.1Utilisation appropriée des réseaux sociaux, des logiciels de recherche et de courrier électronique | **05** |
| | | 19.Archivage des données. | 19.1Archivage correct des données. | **05** |

| DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE | |
|---|---|
| **N° 04** | **Énoncé de la compétence** : **Utiliser les fonctions de base en informatique** |

*Renseignements généraux*

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Exploiter des outils informatiques ».

Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique.

L'évaluation de type pratique pourrait être administrée individuellement ou en groupe en fonction de l'élément de compétence et du matériel disponible.

L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants. L'environnement de réalisation de l'épreuve de type pratique pourrait s'inspirer d'une situation en milieu de travail.

La durée cumulée de l'ensemble des épreuves pourrait être d'environ 03 heures, et inclure la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques pour les différents éléments de compétence.

*Contenu de l'épreuve*

A partir d'un dispositif mis en place ou des photos, l'on pourrait demander aux apprenants de reconnaître les différents composants d'un poste de travail informatique, d'en donner le rôle, et éventuellement de faire le raccordement de tout ou partie de ces équipements de manière à les faire fonctionner correctement.

On pourrait également demander à l'apprenant, dans le cadre d'une évaluation pratique, d'effectuer des saisies en utilisant les différents logiciels, et même d'effectuer des recherches. Le produit de ce travail pouvant être imprimé et sauvegardé sur divers types de supports.

Plusieurs apprenants pourraient être associés pour cette évaluation.

La mise en situation (étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.

*Matériel (Pour un groupe de 25 apprenants)*

- *25 postes de travail équipés de logiciel Office et des moteurs de recherche*
- *02 vidéoprojecteurs*
- *02 imprimantes*
- *02 scanners*
- *Des clés USB*
- *Des CD vierges*
- *Etc.*

*Consigne particulière*

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | |
|---|---|---|
| N° 04 | 04. Utiliser les fonctions de base en informatiques | Durée : 3 h |
| Nom de l’apprenant :<br>Établissement d’enseignement :<br>Date de l’évaluation :<br>Signature du formateur : | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |

| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
|---|---|---|---|
| 1. Repérage et identification des éléments de l’ordinateur et de ses périphériques<br>1. Repérage et identification précise des éléments de l’ordinateur et de ses périphériques | | | 0 ou 05 |
| 2. Branchement de l’unité centrale et des périphériques.<br>2. 1 Branchement conforme de l’unité centrale et des périphériques. | | | 0 ou 05 |
| 3. Organisation du poste de travail.<br>3.1Organisation fonctionnelle du poste de travail. | | | 0 ou 05 |
| 4. Utilisation des composants d’un ordinateur et des ports de branchement des périphériques<br>4.1 Identification correcte des composants d’un ordinateur<br>4.2 Identification correcte des ports de branchement des périphériques | | | 0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 5.Utilisation des périphériques d'un ordinateur<br>5.1Utilisation appropriée des périphériques d'un ordinateur | | | 0 ou 05 |

| FICHE D'ÉVALUATION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° 04 | 04. Utiliser les fonctions de base en informatiques | | | Durée : 3 h |
| 6.Choix des techniques de protection des données personnelles<br>6.1 Choix judicieux des techniques de protection des données personnelles | | | | 0 ou 05 |
| 7. Utilisation appropriée des mesures de sécurité<br>7.1 Utilisation appropriée des mesures de sécurité | | | | 0 ou 05 |
| 8. Utilisation des mesures d'ergonomie<br>8.1 Utilisation appropriée des mesures d'ergonomie | | | | 0 ou 05 |
| 9.Utilisation des principales fonctions d'un système d'exploitation<br>9.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un système d'exploitation | | | | 0 ou 05 |
| 10. Gestion de dossiers et de fichiers.<br>10.1 Gestion correcte de dossiers et de fichiers. | | | | 0 ou 05 |
| 11. Utilisation des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur.<br>11.1 Utilisation appropriée des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur. | | | | 0 ou 05 |
| 12.Utilisation des principales fonctions d'un logiciel de présentation.<br>12.1Utilisation appropriée des principales fonctions d'un logiciel de présentation. | | | | 0 ou 05 |
| 13.Impression des documents<br>13.1Impression correcte des documents | | | | 0 ou 05 |
| 14.Identification des différents types de supports<br>14.1Identification correcte des différents types de supports | | | | 0 ou 05 |
| 15.Choix du type de stockage<br>15.1 Choix correct du type de stockage approprié | | | | 0 ou 05 |
| 16. Exploitation des supports de stockage de données<br>16.1Exploitation adéquate des supports de stockage de données | | | | 0 ou 05 |
| 17.Choix des outils et des critères de recherche. | | | | 0 ou 05 |

| FICHE D'ÉVALUATION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° 04 | 04. Utiliser les fonctions de base en informatiques | | | Durée : 3 h |
| 17.1Choix approprié des outils et des critères de recherche | | | | |
| 18. Utilisation des réseaux sociaux, des logiciels de recherche et de courrier électronique<br>18.1Utilisation appropriée des réseaux sociaux, des logiciels de recherche et de courrier électronique | | | | 0 ou 05 |
| 19.Archivage des données.<br>19.1Archivage correct des données. | | | | 0 ou 05 |
| **TOTAL :** | | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | | |
| **Règle de verdict :** | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | | |
| **Remarque :** | | | | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **Module N° 05 :** Veille technologique | | | |
| **Compétence 05 : Assurer la veille technologique** | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | |
| **Code** | | **VET05** | |
| **Éléments de la compétence** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Identifier les sources d'information technologique pertinentes | 1.Sélection des sources fiables | 1.1Sélection précise des sources fiables | **05** |
| | 2.Classification des informations collectées | 2.1Classification méthodique des informations collectées | **05** |
| | 3.Vérification de la validité des données | 3.1 Vérification rigoureuse de la validité des données | **05** |
| Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle. | 4.Identification des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | 4.1 Identification précise des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | **05** |
| | 5.Proposition des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements | 5.1 Proposition concrète des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements | **05** |
| | 6.Communication autour des avancées technologiques | 6.1 Communication efficace autour des avancées technologiques | **05** |
| | 7.Identification des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | 7.1 Identification précise des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | **05** |
| Evaluer les innovations applicables en informatique industrielle | 8. Comparaison des technologies existantes | 8.1Comparaison détaillée des technologies existantes | **05** |
| | 9. Évaluation de la faisabilité industrielle | 9.1 Évaluation objective de la faisabilité industrielle | **05** |
| | 10. Détection des tendances émergentes | 10.1 Détection pertinente des tendances émergentes | **05** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail | 11.Adaptation aux changements | 11.1 Adaptation rapide aux changements | **05** |
| | 12.Utilisation des nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise. | 12.1Utilisation efficace des nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise. | **05** |
| | 13.Classification des nouveaux produits | 13.1 Classification précise des nouveaux produits | **10** |
| Diffuser et mettre à jour les informations issues de la veille | 14.Rédaction des rapports technologiques | 14.1 Rédaction claire des rapports technologiques | **10** |
| | 15.Communication des résultats à l'équipe | 15.1 Communication efficace des résultats à l'équipe | **10** |
| | 16.Archivage des données de veille | 16.1 Archivage structuré des données de veille | **10** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |

| DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT | |
|---|---|
| **N° 05** | **Énoncé de la compétence : Assurer la veille technologique**<br>**Code : VET05** |

*Renseignements généraux*

L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans un processus évolutif visant l'acquisition de la compétence « Assurer la veille technologique ».

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

Le jugement devrait porter sur la recherche d'informations ainsi que leur intégration dans le cheminement professionnel de l'apprenant.

*Déroulement*

Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle.

Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail

| FICHE D'ÉVALUATION | | |
|---|---|---|
| **N° 5** | **Énoncé de la compétence : Assurer la veille technologique**<br>**Code : VET05** | **Durée : 3 h** |

Nom de l'apprenant :
Établissement d'enseignement :
Date de l'évaluation :

Signature du formateur :

| **Résultat** | |
|---|---|
| **SUCCÈS** | **ÉCHEC** |
| ☐ | ☐ |

| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **Jugement** |
|---|---|
| 1.Sélection des sources fiables<br>1.1Sélection précise des sources fiables | 0 ou 05 |
| 2.Classification des informations collectées<br>2.1Classification méthodique des informations collectées | 0 ou 05 |
| 3Vérification de la validité des données<br>3.1 Vérification rigoureuse de la validité des données | 0 ou 05 |
| 4.Identification des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements<br>4.1 Identification précise des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | 0 ou 05 |
| 5.Proposition des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements<br>5.1 Proposition concrète des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements | 0 ou 05 |
| 6.Communication autour des avancées technologiques<br>6.1 Communication efficace autour des avancées technologiques | 0 ou 05 |
| 7.Identification des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | |

| FICHE D'ÉVALUATION | | |
|---|---|---|
| **N° 5** | **Énoncé de la compétence : Assurer la veille technologique**<br>**Code : VET05** | **Durée : 3 h** |
| 7.1 Identification précise des avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | | 0 ou 05 |
| 8. Comparaison des technologies existantes<br>8.1Comparaison détaillée des technologies existantes | | 0 ou 05 |
| 9. Évaluation de la faisabilité industrielle<br>9.1 Évaluation objective de la faisabilité industrielle | | 0 ou 05 |
| 10. Détection des tendances émergentes<br>10.1 Détection pertinente des tendances émergentes | | 0 ou 05 |
| 11.Adaptation aux changements<br>11.1 Adaptation rapide aux changements | | 0 ou 05 |
| 12.Utilisation des nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise<br>12.1Utilisation efficace des nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise. | | 0 ou 05 |
| 13. Classification des nouveaux produits<br>13.1 Classification précise des nouveaux produits | | 0 ou 10 |
| 14.Rédaction des rapports technologiques<br>14.1 Rédaction claire des rapports technologiques | | 0 ou 10 |
| 15.Communication des résultats à l'équipe<br>15.1 Communication efficace des résultats à l'équipe | | 0 ou 10 |
| 16.Archivage des données de veille<br>16.1 Archivage structuré des données de veille | | 0 ou 10 |
| **TOTAL :** | | **/7** |
| **Seuil de réussite** : **80%** | | |
| **Remarque** | | |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 06 :** Mathématiques Appliquées | | | | |
| **Compétence 06 : Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | | |
| **Code** | | **MAT06** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Utiliser les notions de base du produit vectoriel | Processus | 1.Lecture des notions de base | 1.1 Lecture précise des notions de base | **05** |
| | | 2. Identification des notions de base | 2.1 Identification judicieuse des notions de base | **05** |
| | | 3. Exploitation des propriétés du produit vectoriel | 3.1 Exploitation correcte des propriétés du produit vectoriel | **05** |
| | | 4. Calcul du produit vectoriel | 4.1 Calcul rigoureux du produit vectoriel | **05** |
| Effectuer le calcul matriciel | Processus | 5.Résolution des problèmes de figure simple | 5.1 Résolution correcte des problèmes de figure simple | **05** |
| | | 6.Résolution des problèmes de figure plane | 6.1 Résolution correcte des problèmes de figure plane | **05** |
| | | 7.Résolution des problèmes de figure spatiale | 7.1 Résolution correcte des problèmes de figure spatiale | **05** |
| Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale. | Processus | 8. Résolution e des problèmes de figure simple | 8.1Résolution correcte des problèmes de figure simple | **05** |
| | | 9.Résolution des problèmes de figure plane | 9. 1Résolution correcte des problèmes de figure plane | **05** |
| | | 10.Résolution des problèmes de figure spatiale | 10.1 Résolution correcte des problèmes de figure spatiale | **05** |
| Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes | Processus<br>Processus<br>Processus | 11. Utilisation des formules trigonométriques | 11.1Utilisation judicieuse des formules trigonométriques | **05** |
| | | 12.Interprétation des nombres complexes | 12.1 Interprétation judicieuse des nombres complexes | **05** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 13.Résolution des opérations sur les nombres complexes | 13.1Résolution judicieuse des opérations sur les nombres complexes | **05** |
| Utiliser les notions sur les suites numériques (arithmétiques et géométriques) | Processus | 14. Identification des suites | 14.1Identification correcte des suites | **05** |
| | | 15. Résolution des problèmes de suites numérique arithmétiques | 15.1 Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques | **05** |
| | | 16. Résolution des problèmes de suites numérique géométriques | 16.1 Résolution correcte des problèmes de suites numérique géométriques | **05** |
| Résoudre les équations et inéquations | Processus | 17.1 Utilisation des méthodes de résolution d'équations et inéquations | 17.1 Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations | **05** |
| | | 18.1 Résolution des équations et inéquations | 18.1 Résolution exacte des équations et inéquations | **05** |
| | | 19.1Utilisation des notions de base sur les fonctions | 19.1Utilisation correcte des notions de base sur les fonctions | **05** |
| | | 20.1 Utilisation des lois de probabilités | 20.1 Utilisation correcte des lois de probabilités | **05** |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 6 :** Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Résoudre des problèmes de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier de Technicien en informatique industriel ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour l'étude de phénomènes continus ou discrets décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites, et une première approche de modèles géométriques, probabilistes ou matriciels qui fournissent les bases mathématiques utiles pour les applications informatiques et physiques.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra demander à l'apprenant la détermination du produit vectoriel, la résolution des opérations matricielles, la résolution des problèmes de figures géométriques, les calculs trigonométriques, l'application des nombres complexes, la résolution des opérations sur les nombres complexes, la résolution des problèmes de suites numérique, l'application des méthodes de résolution d'équations et inéquations, l'application des notions de bases sur les fonctions, l'étude des fonctions, la résolution des problèmes de statistiques, l'application des lois de probabilités.

***Consignes particulières***

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 6 :** Mathématiques appliquées **3H**<br>Code : MAT6 | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Établissement d'enseignement :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1.Lecture des notions de base<br>1.1 Lecture précise des notions de base | | | 0 ou 05 |
| 2. Identification des notions de base<br>2.1 Identification judicieuse des notions de base | | | 0 ou 05 |
| 3. Exploitation des propriétés du produit vectoriel<br>3.1 Exploitation correcte des propriétés du produit vectoriel | | | 0 ou 05 |
| 4. Calcul du produit vectoriel<br>4.1 Calcul rigoureux du produit vectoriel | | | 0 ou 05 |
| 5.Résolution des problèmes de figure simple<br>5.1Résolution correcte des problèmes de figure simple | | | 0 ou 05 |
| 6.Résolution des problèmes de figure plane<br>6.1 Résolution correcte des problèmes de figure plane | | | 0 ou 05 |
| 7.Résolution des problèmes de figure spatiale<br>7.1 Résolution correcte des problèmes de figure spatiale | | | 0 ou 05 |
| 8. Résolution e des problèmes de figure simple<br>8.1Résolution correcte des problèmes de figure simple | | | 0 ou 05 |
| 9.Résolution des problèmes de figure plane<br>9. 1Résolution correcte des problèmes de figure plane | | | 0 ou 05 |
| 10.Résolution des problèmes de figure spatiale<br>10.1 Résolution correcte des problèmes de figure spatiale | | | 0 ou 05 |
| 11. Utilisation des formules trigonométriques | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.1Utilisation judicieuse des formules trigonométriques | | | |
| 12.Interprétation des nombres complexes<br>12.1 Interprétation judicieuse des nombres complexes | | | 0 ou 05 |
| 13.Résolution des opérations sur les nombres complexes<br>13.1Résolution judicieuse des opérations sur les nombres complexes | | | 0 ou 05 |
| 14. Identification des suites<br>14.1Identification correcte des suites | | | 0 ou 05 |
| 15. Résolution des problèmes de suites numérique arithmétiques<br>15.1 Résolution correcte des problèmes de suites numérique arithmétiques | | | 0 ou 05 |
| 16. Résolution des problèmes de suites numérique géométriques<br>16.1 Résolution correcte des problèmes de suites numériques géométriques | | | 0 ou 05 |
| 17.1 Utilisation des méthodes de résolution d'équations et inéquations<br>17.1 Utilisation rigoureuse des méthodes de résolution d'équations et inéquations | | | 0 ou 05 |
| 18.1 Résolution des équations et inéquations<br>18.1 Résolution exacte des équations et inéquations | | | 0 ou 05 |
| 19.1Utilisation des notions de base sur les fonctions<br>19.1Utilisation correcte des notions de base sur les fonctions | | | 0 ou 05 |
| 20.1 Utilisation des lois de probabilités<br>20.1 Utilisation correcte des lois de probabilités | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 07 :** Physique Appliquée | | | | |
| **Compétence 07 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | | |
| **Code** | | **PHS07** | | |
| ***Éléments de la compétence*** | ***Stratégie*** | ***Indicateurs*** | ***Critères d'évaluation*** | ***Points*** |
| Utiliser les notions des ondes lumineuses | Processus | 1. Caractérisation des ondes lumineuses | 1.1 Caractérisation rigoureuse des ondes lumineuses | **10** |
| | | 2.Description des phénomènes liés aux ondes lumineuses, | 2.1 Description adéquate des phénomènes liés aux ondes lumineuses, | **10** |
| | | 3. Utilisation des équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses, | 3.1 Utilisation judicieuse des équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses, | **10** |
| | | 4. Observation des phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation, etc.) | 4.1 Observation précise des phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation, etc.) | **10** |
| Appliquer les phénomènes électromagnétiques | Processus | 5. Description des phénomènes de l'électromagnétisme | 5.1 Description exacte des phénomènes de l'électromagnétisme | **10** |
| | | 6. Utilisation les concepts et les formules. | 6.1 Utilisation appropriée les concepts et les formules. | 05 |
| | Processus | 7. Réalisation des expériences pour étudier les phénomènes électromagnétiques | 7.1 Réalisation rigoureuse des expériences pour étudier les phénomènes électromagnétiques | 05 |
| Utiliser les notions de mécanique | | 8. Utilisation des concepts de base de la mécanique | 8.1 Utilisation appropriée des concepts de base de la mécanique | 05 |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 07 :** Physique Appliquée | | | | |
| **Compétence 07 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | | |
| **Code** | | **PHS07** | | |
| ***Éléments de la compétence*** | ***Stratégie*** | ***Indicateurs*** | ***Critères d'évaluation*** | ***Points*** |
| | Processus | 9. Application des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique | 9.1 Application judicieuse des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique | 05 |
| | | 10.Utilisation des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique. | 10.1 Utilisation rigoureuse des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique. | 05 |
| | | 11.Communication des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique. | 11.1 Communication claire des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique. | 05 |
| Décrire les effets thermodynamiques | | 12.Utilisation des concepts de base de la thermodynamique | 12.1 Utilisation appropriée des concepts de base de la thermodynamique | 05 |
| | | 13.Description des effets thermodynamiques dans différents systèmes | 13.1Description exacte des effets thermodynamiques dans différents systèmes | 05 |
| | | 14.Analyse des données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques | 14.1 Analyse pertinente des données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques | 05 |
| | | 15.Traduction des résultats et les conclusions d'analyse | 15.1 Traduction claire et efficace des résultats et les conclusions d'analyse | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 7 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.**
**Code : PHS07**

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses ». Il s'agit d'une épreuve d'évaluation qui prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée.

L'évaluation de type pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs personnes à la fois. L'évaluation des connaissances théoriques pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 3 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

Par l'entremise d'une épreuve de connaissances théoriques, on pourrait poser des questions à l'apprenant sur la résolution des problèmes d'ondes lumineuses, l'observation précise des phénomènes d'ondes lumineuses, l'application des principes et lois électromagnétiques, l'observation des phénomènes électromagnétiques, l'application des principes et lois électromagnétiques, l'utilisation des termes appropriés de la mécanique, l'application des principes et lois de la thermodynamique, l'observation des phénomènes thermodynamique.

La mise en situation (texte définissant le contexte ou étude de cas) pourrait être utilisée à titre d'évaluation des connaissances théoriques pour l'ensemble des éléments de la compétence.

L'épreuve pourrait donc être mixte et impliquer des activités en sous-groupe pour vérifier le travail d'équipe. Elle pourrait être d'une durée d'environ 04 heures, ce qui inclut la portion pratique combinée à celle de l'évaluation des connaissances théoriques.

***Matériel***

***Consigne particulière***

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | |
|---|---|
| **Compétence :** Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | **Durée : 3h** |

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

Signature du formateur :

| **Résultat** | |
|---|---|
| **SUCCÈS** | **ÉCHEC** |
| ☐ | ☐ |

| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
|---|---|---|---|
| 1. Caractérisation des ondes lumineuses<br>1.1 Caractérisation rigoureuse des ondes lumineuses | | | 0 ou 10 |
| 2.Description des phénomènes liés aux ondes lumineuses,<br>2.1 Description adéquate des phénomènes liés aux ondes lumineuses, | | | 0 ou 10 |
| 3. Utilisation des équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses,<br>3.1 Utilisation judicieuse des équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses, | | | 0 ou 10 |
| 4. Observation des phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation, etc.)<br>4.1 Observation précise des phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation | | | 0 ou 10 |
| 5. Description des phénomènes de l'électromagnétisme<br>5.1 Description exacte des phénomènes de l'électromagnétisme | | | 0 ou 10 |
| 6. Utilisation les concepts et les formules.<br>6.1 Utilisation appropriée les concepts et les formules. | | | 0 ou 05 |
| 7. Réalisation des expériences pour étudier les phénomènes électromagnétiques | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.1 Réalisation rigoureuse des expériences pour étudier les phénomènes électromagnétiques | | | |
| 8. Utilisation des concepts de base de la mécanique<br>8.1 Utilisation appropriée des concepts de base de la mécanique | | | 0 ou 05 |
| 9. Application des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique<br>9.1 Application judicieuse des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique | | | 0 ou 05 |
| 10.Utilisation des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique.<br>10.1 Utilisation rigoureuse des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique. | | | 0 ou 05 |
| 11.Communication des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique.<br>11.1 Communication claire des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique. | | | 0 ou 05 |
| 12.Utilisation des concepts de base de la thermodynamique<br>12.1 Utilisation appropriée des concepts de base de la thermodynamique | | | 0 ou 05 |
| 13.Description des effets thermodynamiques dans différents systèmes<br>13.1Description exacte des effets thermodynamiques dans différents systèmes | | | 0 ou 05 |
| 14.Analyse des données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques<br>14.1 Analyse pertinente des données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques | | | 0 ou 05 |
| 15.Traduction des résultats et les conclusions d'analyse<br>15.1 Traduction claire et efficace des résultats et les conclusions d'analyse | | | 0 ou 05 |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80 %** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque :** | | | |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 08 :** langages de programmation | | | | |
| **Compétence 08 : Utiliser les langages de programmation** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42h/3 h** | | | |
| **Code** | **LDP08** | | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques | Processus | 1.Écriture du code informatique, | 1.1 Écriture claire et structurée du code informatique, | 10 |
| | | 2. Utilisation des conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation. | 2.1 Utilisation des bonnes conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation. | 10 |
| | | 3.Identification des erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate. | 3.1 Identification précise des erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate. | 10 |
| | | 4.Consignation des commentaires du code informatique | 4.1 Consignation précise des commentaires du code informatique | 10 |
| Choisir le langage de programmation | Processus | 5.Évaluation des performances des langages de programmation | 5.1Évaluation pertinente des performances des langages de programmation | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6. Identification des avantages et inconvénients des langages de programmation | 6.1 Identification précise des avantages et inconvénients des langages de programmation | 10 |
| | | 7.Choix des bibliothèques et des Framework | 7.1 Choix judicieux des bibliothèques et des Framework | 05 |
| Déboguer et tester les programmes | Processus | 8.Isolement des erreurs dans le code | 8.1 Isolement efficace des erreurs dans le code | 05 |
| | | 9.Utilisation des outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code) | 9.1 Utilisation appropriée des outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code) | 05 |
| | | 10.Création des tests unitaires et d'intégration | 10.Création juste des tests unitaires et d'intégration | 05 |
| | | 11. Archivage des erreurs trouvées et les solutions apportées. | 11.1 Archivage judicieux des erreurs trouvées et les solutions apportées. | 05 |
| Mettre à jour les programmes | Processus | 12. Exploitation de la fréquence des mises à jour | 12.1 Exploitation efficace de la fréquence des mises à jour | 05 |
| | | 13.1 Rapidité de mise à jour | 13.1 Rapidité de mise à jour | 05 |
| | | 14.1 Fonctionnement du programme | 14.1 Fonctionnement correct du programme | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence :** Utiliser les langages de programmation

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Utiliser les langages de programmation ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour la programmation en général.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances pratique devrait être priorisée.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 08 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l'apprenant sur l'écriture et utilisation des codes informatiques, l'utilisation des conventions et application des bonnes pratiques de codage, l'identification des performances des langages de programmation, la détermination des erreurs dans le code, la création des tests, l'efficacité et fiabilité du programme.

***Consignes particulières***

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

**FICHE D'ÉVALUATION**

**Compétence : Utiliser les langages de programmation** **3H**

Code : LDP08

Nom de l'apprenant :
Stucture de formation :
Date de l'évaluation :
Signature du formateur :

| **Résultat** | |
|---|---|
| **SUCCÈS** | **ÉCHEC** |
| ☐ | ☐ |

| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
|---|---|---|---|
| 1.Écriture du code informatique,<br>1.1 Écriture claire et structurée du code informatique, | | | 0 ou 10 |
| 2. Utilisation des conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation.<br>2.1 Utilisation des bonnes conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation. | | | 0 ou 10 |
| 3.Identification des erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate.<br>3.1 Identification précise des erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate. | | | 0 ou 10 |
| 4.Consignation des commentaires du code informatique<br>4.1 Consignation précise des commentaires du code informatique | | | 0 ou 10 |
| 5.Évaluation des performances des langages de programmation<br>5.1Évaluation pertinente des performances des langages de programmation | | | 0 ou 10 |
| 6. Identification des avantages et inconvénients des langages de programmation<br>6.1 Identification précise des avantages et inconvénients des langages de programmation | | | 0 ou 10 |
| 7.Choix des bibliothèques et des Framework<br>7.1 Choix judicieux des bibliothèques et des Framework | | | 0 ou 05 |
| 8.Isolement des erreurs dans le code<br>8.1 Isolement efficace des erreurs dans le code | | | 0 ou 05 |
| 9.Utilisation des outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code)<br>9.1 Utilisation appropriée des outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code) | | | 0 ou 05 |
| 10.Création des tests unitaires et d'intégration | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.Création juste des tests unitaires et d'intégration | | | |
| 11. Archivage des erreurs trouvées et les solutions apportées.<br>11.1 Archivage judicieux des erreurs trouvées et les solutions apportées. | | | 0 ou 05 |
| 12. Exploitation de la fréquence des mises à jour<br>12.1 Exploitation efficace de la fréquence des mises à jour | | | 0 ou 05 |
| 13.1 Rapidité de mise à jour<br>13.1 Rapidité de mise à jour | | | 0 ou 05 |
| 14.1 Fonctionnement du programme<br>14.1 Fonctionnement du programme | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 09 :** Les bibliothèques spécialisées et les bases de données | | | | |
| **Compétence 09 : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **42h/3 h** | | |
| **Code** | | **BBD10** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées | Processus | 1.Identification des bibliothèques spécialisées pour le projet en cours. | 1.1 Identification pertinente des bibliothèques spécialisées pour le projet en cours. | 10 |
| | | 2. Évaluation de la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées. | 2.1 Évaluation rigoureuse de la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées. | 10 |
| | | 3.Intégration des bibliothèques sélectionnées dans le code existant. | 3.1 Intégration juste des bibliothèques sélectionnées dans le code existant. | 10 |
| | | 4.Utilisation de la documentation de la bibliothèque. | 4.1 Utilisation correcte de la documentation de la bibliothèque. | 05 |
| | | 5.Mise à jour des bibliothèques utilisées. | 5.1 Mise à jour efficace des bibliothèques utilisées. | 05 |
| Exploiter les bases de données | Processus | 6.Écriture des requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données. | 6.1 Écriture correcte des requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données. | 05 |
| | | 7.Conception des bases de données relationnelles | 7.1 Conception efficace des bases de données relationnelles | 05 |
| | | 8.Sécurisation des données stockées dans la base. | 8.1 Sécurisation appropriée des données stockées dans la base. | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 9. Intégration des données provenant de différentes sources dans une base de données unique. | 9.1 Intégration juste des données provenant de différentes sources dans une base de données unique. | 05 |
| | | 10. Sauvegarde et restauration de la base de données. | 10.1 Sauvegarde et restauration adéquate de la base de données | 05 |
| Extraire les données utiles à partir des bases de données industrielles | | 11. Extraction des informations nécessaires | 11.1 Extraction précise des informations nécessaires | 05 |
| | | 12.Filtrage des données non pertinentes | 12.1Filtrage efficace des données non pertinentes | 05 |
| | | 13. Organisation des résultats collectés | 13.1Organisation claire des résultats collectés | 05 |
| Classer et archiver les informations collectées pour exploitation | | 14. Classement et archivage des informations collectées pour exploitation | 14.1 Classement et archivage des informations collectées pour exploitation | 05 |
| | | 15.Structuration des documents et fichiers | 15.1 Structuration logique des documents et fichiers | 05 |
| | | 16. Archivage des données sensibles | 16.1 Archivage sécurisé des données sensibles | 05 |
| | | 17.Mise à jour régulière des informations stockées | 17.1 Mise à jour régulière des informations stockées | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 09** : **Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données**

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour l'utilisation des bibliothèques spécialisées, la conception d'une base de données et son exploitation.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances pratique devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l'apprenant sur la sélection des bibliothèques spécialisées, l'utilisation des bibliothèques spécialisées, la conception et utilisation de la base de données, la sécurisation de la base de données.

***Consignes particulières***

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données** **3H**<br>Code : BBD09 | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1.Identification des bibliothèques spécialisées pour le projet en cours.<br>1.1 Identification pertinente des bibliothèques spécialisées pour le projet en cours. | | | 0 ou 10 |
| 2. Évaluation de la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées.<br>2.1 Évaluation rigoureuse de la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées. | | | 0 ou 10 |
| 3.Intégration des bibliothèques sélectionnées dans le code existant.<br>3.1 Intégration juste des bibliothèques sélectionnées dans le code existant. | | | 0 ou 10 |
| 4.Utilisation de la documentation de la bibliothèque.<br>4.1 Utilisation correcte de la documentation de la bibliothèque. | | | 0 ou 05 |
| 5.Mise à jour des bibliothèques utilisées.<br>5.1 Mise à jour efficace des bibliothèques utilisées. | | | 0 ou 05 |
| 6.Écriture des requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données.<br>6.1 Écriture correcte des requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données. | | | 0 ou 05 |
| 7.Conception des bases de données relationnelles<br>7.1 Conception efficace des bases de données relationnelles | | | 0 ou 05 |
| 8.Sécurisation des données stockées dans la base.<br>8.1 Sécurisation appropriée des données stockées dans la base. | | | 0 ou 05 |
| 9. Intégration des données provenant de différentes sources dans une base de données unique.<br>9.1 Intégration juste des données provenant de différentes sources dans une base de données unique. | | | 0 ou 05 |
| 10. Sauvegarde et restauration de la base de données. | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.1 Sauvegarde et restauration adéquate de la base de données | | | |
| 11. Extraction des informations nécessaires<br>11.1 Extraction précise des informations nécessaires | | | 0 ou 05 |
| 12.Filtrage des données non pertinentes<br>12.1Filtrage efficace des données non pertinentes | | | 0 ou 05 |
| 13. Organisation des résultats collectés<br>13.1Organisation claire des résultats collectés | | | 0 ou 05 |
| 14. Classer et archiver les informations collectées pour exploitation<br>14.1 Classer et archiver les informations collectées pour exploitation | | | 0 ou 05 |
| 15.Structuration des documents et fichiers<br>15.1 Structuration logique des documents et fichiers | | | 0 ou 05 |
| 16. Archivage des données sensibles<br>16.1 Archivage sécurisé des données sensibles | | | 0 ou 05 |
| 17.Mise à jour régulière des informations stockées<br>17.1 Mise à jour régulière des informations stockées | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 10 :** Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | | | | |
| **Compétence 10 : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42h/3 h** | | | |
| **Code** | **EEA10** | | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Appliquer les principes de base de l'électronique | Processus | 1.Application des concepts de base de l'électronique | 1.1 Application appropriée des concepts de base de l'électronique | 05 |
| | | 2.Identification des différents types de composants électroniques | 2.1Identification précise des différents types de composants électroniques | 05 |
| | | 3.Lecture et interprétation des fonctions et schémas électroniques | 3.1 Lecture et interprétation claire des fonctions et schémas électroniques | 05 |
| | | 4.Utilisation des outils de mesure électronique | 4.1Utilisation appropriée des outils de mesure électronique | 05 |
| | | 5.Respect des normes de sécurité en matière d'électronique | 5.1 Respect des normes de sécurité en matière d'électronique | 05 |
| Appliquer les principes de base de l'électrotechnique | Processus | 6.Application des concepts de base de l'électrotechnique (les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques) | 6.1 Application appropriée des concepts de base de l'électrotechnique (les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques) | 05 |
| | | 7.Lecture et interprétation des schémas électriques | 7.1 Lecture et interprétation claire des schémas électriques | 05 |
| | | 8.Respect des normes et réglementations en matière d'électricité pour garantir la | 8 .1 Respect des normes et réglementations en matière | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | sécurité des personnes et des équipements. | d'électricité pour garantir la sécurité des personnes et des équipements. | |
| | Produit | 9.Utilisation des outils et équipements électriques | 9.1 Utilisation appropriée des outils et équipements électriques | 05 |
| Utiliser les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. | Processus | 10.Application des principes de base des systèmes d'automatisation | 10.1 Application rigoureuse des principes de base des systèmes d'automatisation | 05 |
| | | 11.Utilisation des composants électromécaniques dans les systèmes d'automatisation | 11.1 Utilisation appropriée des composants électromécaniques dans les systèmes d'automatisation | 05 |
| | | 12.Interprétation des schémas électriques et des plans de câblage pour les systèmes d'automatisation. | 12.1Interprétation claire des schémas électriques et des plans de câblage pour les systèmes d'automatisation. | 05 |
| | | 13.Respect des normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques. | 13.1 Respect des normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques. | 05 |
| Concevoir et développer les systèmes électromécaniques | Processus | 14.Identification des systèmes électromécaniques | 14.1 Identification correcte des systèmes électromécaniques | 05 |
| | | 15.Interprétation des systèmes identifiés | 15.1 Interprétation appropriée des systèmes identifiés | 05 |
| | | 16.Utilisation des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) | 16.1 Utilisation appropriée des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) | 05 |
| | | 17.Assemblage des systèmes électromécaniques | 17.1 Assemblage fonctionnel des systèmes électromécaniques | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques | Processus | 18.Diagnostic et résolution des problèmes électroniques | 18.1 Diagnostic et résolution rigoureuse des problèmes électroniques | 05 |
| | | 19.Diagnostic et résolution des problèmes électriques dans les systèmes industriels | 19.1 Diagnostic et résolution rigoureuse des problèmes électriques dans les systèmes industriels | 05 |
| | | 20.Utilisation des outils de diagnostic et de réparation | 20.1 Utilisation efficace des outils de diagnostic et de réparation | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 10** : **Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique**

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour l'étude, la conception et la réalisation des circuits électroniques et électriques.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l'apprenant sur l'utilisation des concepts de base de l'électronique, la reconnaissance des différents types de composants électroniques, l'interprétation des fonctions et schémas électroniques, l'utilisation des outils de mesure électronique, l'application des concepts de base de l'électrotechnique et reconnaissance des composants , l'exploitation des schémas électriques, l'utilisation des outils et équipements d'électrotechniques, l'utilisation des composants d'automatisation dans les systèmes automatisés, l'interprétation des systèmes d'automatisation, l'utilisation du logiciel CAO, le câblage du système électromécanique, la réparation des circuits électroniques et électrotechniques, l'utilisation des outils de maintenance.

***Consignes particulières***

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique** Code : EEA10 | **03H** | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1.Application des concepts de base de l'électronique<br>1.Application appropriée des concepts de base de l'électronique | | | 0 ou 05 |
| 2.Identification des différents types de composants électroniques<br>2.1Identification précise des différents types de composants électroniques | | | 0 ou 05 |
| 3.Lecture et interprétation des fonctions et schémas électroniques<br>3.1 Lecture et interprétation claire des fonctions et schémas électroniques | | | 0 ou 05 |
| 4.Utilisation des outils de mesure électronique<br>4.1Utilisation appropriée des outils de mesure électronique | | | 0 ou 05 |
| 5.Respect des normes de sécurité en matière d'électronique<br>5.1 Respect des normes de sécurité en matière d'électronique | | | 0 ou 05 |
| 6.Application des concepts de base de l'électrotechnique (les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques)<br>6.1 Application appropriée des concepts de base de l'électrotechnique (les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques) | | | 0 ou 05 |
| 7.Lecture et interprétation des schémas électriques<br>7.1 Lecture et interprétation claire des schémas électriques | | | 0 ou 05 |
| 8.Respect des normes et réglementations en matière d'électricité pour garantir la sécurité des personnes et des équipements. | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.1 Respect des normes et réglementations en matière d'électricité pour garantir la sécurité des personnes et des équipements. | | | |
| 9.Utilisation des outils et équipements électriques<br>9.1 Utilisation appropriée des outils et équipements électriques | | | 0 ou 05 |
| 10.Application des principes de base des systèmes d'automatisation<br>10.1 Application rigoureuse des principes de base des systèmes d'automatisation | | | |
| 11.Utilisation des composants électromécaniques dans les systèmes d'automatisation<br>11.1 Utilisation appropriée des composants électromécaniques dans les systèmes d'automatisation | | | 0 ou 05 |
| 12.Interprétation des schémas électriques et des plans de câblage pour les systèmes d'automatisation.<br>12.1Interprétation claire des schémas électriques et des plans de câblage pour les systèmes d'automatisation. | | | 0 ou 05 |
| 13.Respect des normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques.<br>13.1 Respect des normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques. | | | 0 ou 05 |
| 14.Identification des systèmes électromécaniques<br>14.1 Identification correcte des systèmes électromécaniques | | | 0 ou 05 |
| 15.Interprétation des systèmes identifiés<br>15.1 Interprétation appropriée des systèmes identifiés | | | 0 ou 05 |
| 16.Utilisation des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO)<br>16.1 Utilisation appropriée des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) | | | 0 ou 05 |
| 17.Assemblage des systèmes électromécaniques<br>17.1 Assemblage fonctionnel des systèmes électromécaniques | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18.Diagnostic et résolution des problèmes électroniques<br>18.1 Diagnostic et résolution rigoureuse des problèmes électroniques | | | 0 ou 05 |
| 19.Diagnostic et résolution des problèmes électriques dans les systèmes industriels<br>19.1 Diagnostic et résolution des problèmes électriques dans les systèmes industriels | | | 0 ou 05 |
| 20.Utilisation des outils de diagnostic et de réparation<br>20.1 Utilisation efficace des outils de diagnostic et de réparation | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 80 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | |
|---|---|
| **Module N° 11 :** le Réseau informatique | |
| **Compétence 11 : Exploiter un réseau informatique** | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **42h/3 h** |
| **Code** | **RIN11** |

| Éléments de la compétence | Stratégie | Indicateurs | Critères d'évaluation | Points |
|---|---|---|---|---|
| Maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel | Processus | 1. Configuration et dépannage des équipements de réseau | 1.1 Configuration juste et à dépannage efficace des équipements de réseau | 10 |
| | | 2. Surveillance et diagnostic efficace des problèmes de réseau | 2.1Surveillance régulière et diagnostic efficace des problèmes de réseau | 10 |
| | | 3. Respect des procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel. | 3.1 Respect des procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel. | 10 |
| Configurer les équipements de réseau | Processus | 4.Identification des étapes de configuration des équipements réseau | 4.1 Identification correcte des étapes de configuration des équipements réseau | 10 |
| | | 5. Identification du processus de maintien des équipements réseau | 5.1 Identification judicieuse du processus de maintien des équipements réseau | 10 |
| | | 6.Mise en place d'un réseau fonctionnel | 6.1 Mise en place d'un réseau fonctionnel | 10 |
| | | 7. Diagnostic et résolution des problèmes de réseau | 7.1 Diagnostic et résolution des problèmes de réseau | 10 |
| Utiliser les protocoles de communication | Processus | 8.Utilisation des protocoles de communication industriels | 8.2 Utilisation appropriée des protocoles de communication | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) | industriels (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) | |
| | | 9.Classification des différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation) | 9.1Classification appropriée des différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation) | 05 |
| | | 10. Utilisation des outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …) | 10.1 Utilisation judicieuse des outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …) | 05 |
| Assurer l'optimisation du réseau informatique | Processus | 11. Identification des goulots d'étranglement et les zones de congestion. | 11.1 Identification précise des goulots d'étranglement et les zones de congestion. | 05 |
| | | 12. Amélioration de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante) | 12.1 Amélioration efficace de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante) | 05 |
| | | 13. Détection et résolution des problèmes de performance réseau | 13.1 Détection rapide et résolution efficace des problèmes de performance réseau | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 11** : **Exploiter un réseau informatique**

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Exploiter un réseau informatique ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires à la mise en place et la surveillance du réseau informatique.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

L'épreuve pourrait être d'une durée d'environ 03 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l'apprenant sur la maintenance du réseau informatique, la configuration du réseau informatique, l'identification des différents types de problèmes de communication, l'utilisation des protocoles de communication industriels et l'optimisation du réseau informatique.

***Consignes particulières***

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

| FICHE D'ÉVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 11 : Exploiter un réseau informatique** **3H**<br>Code : RIN11 | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Établissement d'enseignement :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1. Configuration et dépannage des équipements de réseau<br>1.1 Configuration juste et à dépannage efficace des équipements de réseau | | | 0 ou 10 |
| 2. Surveillance et diagnostic efficace des problèmes de réseau<br>2.1Surveillance régulière et diagnostic efficace des problèmes de réseau | | | 0 ou 10 |
| 3. Respect des procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel.<br>3.1 Respect des procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel. | | | 0 ou 10 |
| 4.Identification des étapes de configuration des équipements réseau<br>4.1 Identification correcte des étapes de configuration des équipements réseau | | | 0 ou 10 |
| 5. Identification du processus de maintien des équipements réseau<br>5.1 Identification judicieuse du processus de maintien des équipements réseau | | | 0 ou 10 |
| 6.Mise en place d'un réseau fonctionnel<br>6.1 Mise en place d'un réseau fonctionnel | | | 0 ou 10 |
| 7. Diagnostic et résolution des problèmes de réseau<br>7.1 Diagnostic et résolution des problèmes de réseau | | | 0 ou 10 |
| 8.Utilisation des protocoles de communication industriels (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.2 Utilisation appropriée des protocoles de communication industriels (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) | | | |
| 9.Classification des différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation)<br>9.1Classification appropriée des différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation) | | | 0 ou 05 |
| 10. Utilisation des outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …)<br>10.1 Utilisation judicieuse des outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …) | | | 0 ou 05 |
| 11. Identification des goulots d'étranglement et les zones de congestion.<br>11.1 Identification précise des goulots d'étranglement et les zones de congestion | | | 0 ou 05 |
| 12. Amélioration de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante)<br>12.1 Amélioration efficace de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante) | | | 0 ou 05 |
| 13. Détection et résolution des problèmes de performance réseau<br>13.1 Détection rapide et résolution efficace des problèmes de performance réseau | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 80% des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

**MODULE 12 : MONTAGE DE PROJET**

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 12 : Montage de projet** | | | | |
| **Compétence 12 : Monter un projet** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **56h/4 h** | | |
| **Code** | | **MDP12** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Appréhender les besoins et les objectifs du projet | Processus | 1. Détermination des besoins et objectifs du projet | 1.1 Détermination correcte des besoins et objectifs du projet | 05 |
| | | 2. Analyse des objectifs du projet | 2.1 Analyse pertinente des objectifs du projet | 05 |
| | | 3. Traduction des exigences techniques. | 3.1 Traduction claire des exigences techniques. | 05 |
| Élaborer un plan de projet détaillé | | 4. Compréhension des exigences du cahier des charges et des coûts | 4.1 Compréhension exacte des exigences du cahier des charges et des coûts | 05 |
| | | 5. Planification des tâches et des délais. | 5.Planification judicieuse des tâches et des délais. | 05 |
| | | 6.Définition des livrables | 6.Définition exacte des livrables | 05 |
| Tester et valider les composantes du projet | | 7. Conception des cas de test | 7.1 Conception rigoureuse des cas de test | 10 |
| | | 8. Planification et exécution des tests | 8.1 Planification et exécution précise des tests | 05 |
| | | 9. Analyse des résultats de test, correction des erreurs et validation des composantes | 9.1 Analyse pertinente des résultats de test, correction des erreurs et validation des composantes | 05 |
| | | 10. Documentation des tests | 10.1 Documentation appropriées des tests | 05 |
| Suivre de près l'avancement du projet | | 11. Sélection des outils et processus de suivi | 11.1 Sélection judicieuse des outils et processus de suivi | 05 |
| | | 12. Suivi et évaluation du projet | 12.1 Suivi minutieux et évaluation du projet | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 13. Rédaction des rapports d'avancement | 13.1 Rédaction correcte des rapports d'avancement | 05 |
| Gérer les risques et les problèmes potentiels | Processus | 14.Identification des risques liés au projet | 14.1 Identification précise des risques liés au projet | 05 |
| | | 15. Analyse des risques | 15.1 Analyse précise des risques | 05 |
| | | 16. Proposition des solutions | 16.1 Proposition concrète des solutions | 05 |
| Communiquer régulièrement avec les parties prenantes | Processus | 17. Collaboration avec les parties prenante d'un projet | 17.1 Collaboration parfaite avec les parties prenante d'un projet | 05 |
| | | 18.Communication avec les parties prenantes du projet | 18.1 Communication efficace avec les parties prenantes du projet | 05 |
| | | 19. Respect des protocoles de collaboration avec les parties | 19.1 Respect des protocoles de collaboration avec les parties | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 12** : **Monter un projet**

***Renseignements généraux***

L’épreuve a pour but d’évaluer la compétence relative à « Monter un projet ». Cette compétence vise à développer chez l’apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour le montage de projet en informatique industrielle.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d’apprentissage.
L’épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l’impossibilité de produire une épreuve mixte, l’évaluation des connaissances théoriques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'épreuve pourrait être d’une durée d’environ 04 heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l’apprenant sur la définition des exigences techniques, la planification du projet et validation des composantes du projet, le suivi du projet, la gestion des risques, la communication avec les parties prenantes.

***Consignes particulières***

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

| FICHE D'ÉVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence : Monter un projet** **4H**<br>Code :MDP12 | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1. Détermination des besoins et objectifs du projet<br>1.1 Détermination correcte des besoins et objectifs du projet | | | 0 ou 05 |
| 2. Analyse des objectifs du projet<br>2.1 Analyse pertinente des objectifs du projet | | | 0 ou 05 |
| 3. Traduction des exigences techniques.<br>3.1 Traduction claire des exigences techniques. | | | 0 ou 05 |
| 4.Compréhension des exigences du cahier des charges et des coûts<br>4.1 Compréhension exacte des exigences du cahier des charges et des coûts | | | 0 ou 10 |
| 5. Planification des tâches et des délais.<br>5.1 Planification judicieuse des tâches et des délais. | | | 0 ou 05 |
| 6.Définition des livrables<br>6.1 Définition exacte des livrables | | | 0 ou 05 |
| 7. Conception des cas de test<br>7.1 Conception rigoureuse des cas de test | | | 0 ou 05 |
| 8. Planification et exécution des tests<br>8.1 Planification et exécution précise des tests | | | 0 ou 05 |
| 9. Analyse des résultats de test, correction des erreurs et validation des composantes<br>9.1 Analyse pertinente des résultats de test, correction des erreurs et validation des composantes | | | 0 ou 05 |
| 10. Documentation des tests | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.1 Documentation appropriées des tests | | | |
| 11. Sélection des outils et processus de suivi<br>11.1 Sélection judicieuse des outils et processus de suivi<br>12. Suivi et évaluation du projet<br>12.1 Suivi minutieux et évaluation du projet | | | 0 ou 05 |
| 13. Rédaction des rapports d'avancement<br>13.1 Rédaction correcte des rapports d'avancement | | | 0 ou 05 |
| 14.Identification des risques liés au projet<br>14.1 Identification précise des risques liés au projet | | | 0 ou 05 |
| 15. Analyse des risques<br>15.1 Analyse précise des risques | | | 0 ou 05 |
| 16. Proposition des solutions<br>16.1 Proposition concrète des solutions | | | 0 ou 05 |
| 17. Collaboration avec les parties prenante d'un projet<br>17.1 Collaboration parfaite avec les parties prenante d'un projet | | | 0 ou 05 |
| 18.Communication avec les parties prenantes du projet<br>18.1 Communication efficace avec les parties prenantes du projet | | | 0 ou 05 |
| 19. Respect des protocoles de collaboration avec les parties<br>19.1 Respect des protocoles de collaboration avec les parties | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 80 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80** % | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

**MODULE 13 : INTÉGRATION DES COMPOSANTES MATÉRIELLES DES SYSTÈMES**

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 13 : Intégration des composantes matérielles des systèmes** | | | | |
| **Compétence 13 : Intégrer les composantes matérielle** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **168h/12h** | | | |
| **Code** | **ICM13** | | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Identifier les composantes matérielles et logicielles à assembler | Processus | 1.Sélection des composants nécessaires | 1.1 Sélection précise des composants nécessaires | 10 |
| | | 2. Identification des interfaces de connexion | 2.1 Identification correcte des interfaces de connexion | 10 |
| | | 3.Vérification de la compatibilité des éléments | 3.1 Vérification rigoureuse de la compatibilité des éléments | 10 |
| Utiliser les composants matériels | Processus | 4.Identification des différents composants matériels | 4.1 Identification correcte des différents composants matériels | 10 |
| | | 5.Manipulation des composants matériels | 5.1 Manipulation correcte des composants matériels | 10 |
| | | 6.Respect des procédures d'utilisation | 6.1 Respect des procédures d'utilisation | 10 |
| Assembler et connecter différents composants matériels | Processus | 7. Assemblage et connexion appropriée des différents composants matériels | 7.1 Assemblage méthodique et connexion appropriée des différents composants matériels | 10 |
| | | 8. Vérification des erreurs | 8.1 Vérification correcte des erreurs | 10 |
| | | 9.Test de fonctionnement de la partie matérielle | 9.1 Test efficace de fonctionnement de la partie matérielle | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tester et valider l'intégration des composantes | Processus | 10.Détection des anomalies d'assemblage | 10.1Détection rapide des anomalies d'assemblage | 05 |
| | | 11. Vérification des performances du système | 11.1 Vérification complète des performances du système | 05 |
| | | 12.Documentation des résultats de validation | 12.1 Documentation claire des résultats de validation | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 13** : **Intégrer les composantes matérielles**

***Renseignements généraux***

L’épreuve a pour but d’évaluer la compétence relative à « Intégrer les composantes matérielles ». Cette compétence vise à développer chez l’apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour l’intégration des composantes matérielles à un système automatisé.
Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d’apprentissage.
L’épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l’impossibilité de produire une épreuve mixte, l’évaluation des connaissances pratiques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'épreuve pourrait être d’une durée d’environ 12 heures d'évaluation des connaissances théoriques et pratiques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l’apprenant sur la reconnaissance et l’utilisation des composants matériels, l’assemblage et connexion des composants, le test de fonctionnement de l’assemblage.

***Consignes particulières***

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

| FICHE D'ÉVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence : Intégrer les composantes matérielles**<br>Code : ICM13 | **12H** | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1.Sélection des composants nécessaires<br>1.1 Sélection précise des composants nécessaires | | | 0 ou 10 |
| 2. Identification des interfaces de connexion<br>2.1 Identification correcte des interfaces de connexion | | | 0 ou 10 |
| 3.Vérification de la compatibilité des éléments<br>3.1 Vérification rigoureuse de la compatibilité des éléments | | | 0 ou 10 |
| 4.Identification des différents composants matériels<br>4.1 Identification correcte des différents composants matériels | | | 0 ou 10 |
| 5.Manipulation des composants matériels<br>5.1 Manipulation correcte des composants matériels | | | 0 ou 10 |
| 6.Respect des procédures d'utilisation<br>6.1 Respect des procédures d'utilisation | | | 0 ou 10 |
| 7. Assemblage et connexion appropriée des différents composants matériels<br>7.1 Assemblage méthodique et connexion appropriée des différents composants matériels | | | 0 ou 10 |
| 8. Vérification des erreurs<br>8.1 Vérification correcte des erreurs | | | 0 ou 10 |
| 9.Test de fonctionnement de la partie matérielle<br>9.1 Test efficace de fonctionnement de la partie matérielle | | | 0 ou 05 |
| 10.Détection des anomalies d'assemblage<br>10.1Détection rapide des anomalies d'assemblage | | | 0 ou 05 |
| 11. Vérification des performances du système<br>11.1 Vérification complète des performances du système | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.Documentation des résultats de validation<br>12.1 Documentation claire des résultats de validation | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

**TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS**
**Module N° 14 :** Intégration des composantes logicielles des systèmes
**Compétence 14 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes**
**Durée d'apprentissage /Évaluation** **112h/8h**
**Code** **ICL14**

| Éléments de la compétence | Stratégie | Indicateurs | Critères d'évaluation | Points |
|---|---|---|---|---|
| Appréhender les spécifications du système | Processus | 1.Lecture des spécifications du système | 1.1Lecture appropriée des spécifications du système | 05 |
| | | 2. Identification des spécifications du système | 2.1Identification correcte des spécifications du système | 05 |
| | | 3.Détermination des contraintes de performance et les exigences de sécurité | 3.1 Détermination judicieuse des contraintes de performance et les exigences de sécurité | 05 |
| Évaluer des logiciels | Processus | 4.Identification des composantes logicielles | 4.1Identification correcte des composantes logicielles | 05 |
| | | 5.Analyse des composantes | 5.1 Analyse correcte des composantes | 05 |
| | | 6.Évaluation des différentes composantes logicielles | 6.1 Évaluation correcte des différentes composantes logicielles | 05 |
| Configurer les logiciels | Processus | 7.Configuration des différents types de logiciels. | 7.1Configuration judicieuse des différents types de logiciels. | 05 |
| | | 8.Résolution des problèmes de configuration | 8.1 Résolution efficace des problèmes de configuration | 05 |
| | | 9.Documentation des configurations logicielles | 9.1 Documentation appropriée des configurations logicielles | 05 |
| Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance | Processus | 10.Mobilisation des différentes ressources de configuration des réseaux de communication | 10.1 Mobilisation correcte des différentes ressources de configuration des réseaux de communication | 05 |
| | | 11.Configuration des différents types de réseaux. | 11.1 Configuration judicieuse des différents types de réseaux. | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 12.Configuration des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance. | 12.1 Configuration judicieuse des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance. | 05 |
| Tester le système logiciel | Processus | 13.Exécution des étapes des tests de performance du système logiciel | 13.1 Exécution méthodique des étapes des tests de performance du système logiciel | 05 |
| | | 14.Repérage des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test | 14.1Repérage systématique des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test | 05 |
| | | 15.Complétion des informations des actes | 15.1 Complétion correcte des informations des actes | 05 |
| Dépanner les problèmes éventuels | | 16.Identification des causes de dysfonctionnement logiciel | 16.1 Identification correcte des causes de dysfonctionnement logiciel | 05 |
| | | 17.Diagnostic des pannes ou anomalies détectées | 17.1 Diagnostic rapide des pannes ou anomalies détectées | 05 |
| | | 18.Application des procédures de dépannage | 18.1 Application méthodique des procédures de dépannage | 05 |
| | | 19.Résolution des problèmes identifiés | 19.1 Résolution efficace des problèmes identifiés | 05 |
| | | 20.Vérification du fonctionnement après intervention | 20.1Vérification complète du fonctionnement après intervention | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 14 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes**

***Renseignements généraux***

L’épreuve a pour but d’évaluer la compétence relative à « Intégrer les composantes logicielles des systèmes ». Cette compétence vise à développer chez l’apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires à l’installation des composantes logicielles à un système ou produit automatisé.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d’apprentissage.
L’épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l’impossibilité de produire une épreuve mixte, l’évaluation des connaissances pratiques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.
L'épreuve pourrait être d’une durée d’environ 8h heures d'évaluation des connaissances théoriques.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l’apprenant sur la reconnaissance des spécifications du système, la détermination des contraintes de performance et les exigences de sécurité, l’évaluation des différentes composantes logicielles, la configuration des logiciels, la configuration des différents types de réseaux, la configuration des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance, le test de performance et repérage des défauts, la résolution des problèmes de paramétrage logiciel.

***Consignes particulières***

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

| **FICHE D'ÉVALUATION** | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence : Intégrer les composantes logicielles des systèmes**<br>Code : ICL14 | **8H** | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1.Lecture des spécifications du système<br>1.1Lecture appropriée des spécifications du système | | | 0 ou 05 |
| 2. Identification des spécifications du système<br>2.1Identification correcte des spécifications du système | | | 0 ou 05 |
| 3.Détermination des contraintes de performance et les exigences de sécurité<br>3.1 Détermination judicieuse des contraintes de performance et les exigences de sécurit | | | 0 ou 05 |
| 4.Identification des composantes logicielles<br>4.1Identification correcte des composantes logicielles | | | 0 ou 05 |
| 5.Analyse des composantes<br>5.1 Analyse correcte des composantes | | | 0 ou 05 |
| 6.Évaluation des différentes composantes logicielles<br>6.1 Évaluation correcte des différentes composantes logicielles | | | 0 ou 05 |
| 7.Configuration des différents types de logiciels.<br>7.1Configuration judicieuse des différents types de logiciels. | | | 0 ou 05 |
| 8.Résolution des problèmes de configuration<br>8.1 Résolution efficace des problèmes de configuration | | | 0 ou 05 |
| 9.Documentation des configurations logicielles<br>9.1 Documentation appropriée des configurations logicielles | | | 0 ou 05 |
| 10.Mobilisation des différentes ressources de configuration des réseaux de communication<br>10.1 Mobilisation correcte des différentes ressources de configuration des réseaux de communication | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.Configuration des différents types de réseaux.<br>11.1 Configuration judicieuse des différents types de réseaux. | | | 0 ou 05 |
| 12.Configuration des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance.<br>12.1 Configuration judicieuse des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance. | | | 0 ou 05 |
| 13.Exécution des étapes des tests de performance du système logiciel<br>13.1 Exécution méthodique des étapes des tests de performance du système logiciel | | | 0 ou 05 |
| 14.Repérage des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test<br>14.1Repérage systématique des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test | | | 0 ou 05 |
| 15.Complétion des informations des actes<br>15.1 Complétion correcte des informations des actes | | | 0 ou 05 |
| 16.Identification des causes de dysfonctionnement logiciel<br>16.1 Identification correcte des causes de dysfonctionnement logiciel | | | 0 ou 05 |
| 17.Diagnostic des pannes ou anomalies détectées<br>17.1 Diagnostic rapide des pannes ou anomalies détectées | | | 0 ou 05 |
| 18.Application des procédures de dépannage<br>18.1 Application méthodique des procédures de dépannage | | | 0 ou 05 |
| 19.Résolution des problèmes identifiés<br>19.1 Résolution efficace des problèmes identifiés | | | 0 ou 05 |
| 20.Vérification du fonctionnement après intervention<br>20.1Vérification complète du fonctionnement après intervention | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 80 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

**MODULE 15 : MAINTENANCE PRÉVENTIVE DES SYSTÈMES**

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS**<br>**Module N° 15 :** Maintenance préventive des systèmes<br>**Compétence 15 : Assurer la maintenance préventive des systèmes**<br>**Durée d'apprentissage /Évaluation** **42h/3h**<br>**Code** **MPS15** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Mettre en place des procédures régulières d'inspection | Processus | 1. Élaboration du calendrier d'entretien | 1.1Élaboration précise du calendrier d'entretien | 10 |
| | | 2.Identification des composants à vérifier | 2.1Identification correcte des composants à vérifier | 10 |
| | | 3.Préparation des outils et équipements | 3.1Préparation complète des outils et équipements | 10 |
| | | 4.Identification des procédures régulières d'inspection | 4.1Identification des procédures régulières d'inspection | 10 |
| | | 5.Sélection des procédures appropriées | 5.1 Sélection correcte des procédures appropriées | 10 |
| | | 6.Élaboration d'un plan d'inspection et de nettoyage des équipements | 6.1 Élaboration adaptée d'un plan d'inspection et de nettoyage des équipements | 10 |
| | | 7.Mise en place des procédures d'inspection et de nettoyage | 7.1Mise en place adéquate des procédures d'inspection et de nettoyage | 10 |
| Diagnostiquer en avance les problèmes potentiels et proposer des solutions | Processus | 8.Respect des procédures d'inspection et de nettoyage | 8.1Respect strict des procédures d'inspection et de nettoyage | 05 |
| | | 9.Documentation des risques | 9.1Documentation pertinente des risques | 05 |
| | | 10.Planification de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | 10.1Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Effectuer les opérations de maintenance préventive | Processus | 11.Nettoyage des composantes sensibles | 11.1Nettoyage soigneux des composantes sensibles | 05 |
| | | 12.Remplacement des pièces défectueuses | 12.1Remplacement adéquat des pièces défectueuses | 05 |
| | | 13.Vérification du fonctionnement global | 13.1Vérification finale conforme du fonctionnement global | 05 |

**DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

**Compétence 15 :** Assurer la maintenance préventive des systèmes

***Renseignements généraux***

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « **Assurer la maintenance préventive des systèmes** ». Cette compétence vise à développer chez l'apprenant, les savoirs et savoirs nécessaires pour la maintenance préventive des systèmes automatisés.

Les connaissances et habiletés acquises dans ce module seront réinvesties et mises à contribution à divers degrés lors de la réalisation des activités d'apprentissage.

L'épreuve prend en considération une portion d'évaluation des connaissances théoriques et une portion de type pratique. Cependant, dans l'impossibilité de produire une épreuve mixte, l'évaluation des connaissances pratiques devrait être priorisée. Elle pourrait être réalisée avec l'ensemble des participants.

***Déroulement de l'épreuve***

On pourra évaluer l'apprenant sur l'application des procédures d'inspection et de nettoyage du système, la reconnaissance des systèmes informatiques industriels, l'identification des différents types de logiciels utilisés dans les systèmes en informatiques industriels et le diagnostic anticipatif des problèmes et proposition des solutions.

***Consignes particulières***

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

| FICHE D'ÉVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 15 : Assurer la maintenance préventive des systèmes** **4H**<br>Code : MPS15 | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Établissement d'enseignement :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | | **Résultat**<br>**SUCCÈS** ☐ **ÉCHEC** ☐ |
| **ÉLÉMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RÉSULTATS** |
| 1. Élaboration du calendrier d'entretien<br>1.1Élaboration précise du calendrier d'entretien | | | 0 ou 10 |
| 2.Identification des composants à vérifier<br>2.1Identification correcte des composants à vérifier | | | 0 ou 10 |
| 3.Préparation des outils et équipements<br>3.1Préparation complète des outils et équipements | | | 0 ou 10 |
| 4.Identification des procédures régulières d'inspection<br>4.1Identification des procédures régulières d'inspection | | | 0 ou 10 |
| 5.Sélection des procédures appropriées<br>5.1 Sélection correcte des procédures appropriées | | | 0 ou 10 |
| 6.Élaboration d'un plan d'inspection et de nettoyage des équipements<br>6.1 Élaboration adaptée d'un plan d'inspection et de nettoyage des équipements | | | 0 ou 10 |
| 7.Mise en place des procédures d'inspection et de nettoyage<br>7.1Mise en place adéquate des procédures d'inspection et de nettoyage | | | 0 ou 10 |
| 8.Respect des procédures d'inspection et de nettoyage<br>8.1Respect strict des procédures d'inspection et de nettoyage | | | 0 ou 05 |
| 9.Documentation des risques<br>9.1Documentation pertinente des risques | | | 0 ou 05 |
| 10.Planification de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles<br>10.1Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | | | 0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.Nettoyage des composantes sensibles<br>11.1Nettoyage soigneux des composantes sensibles | | | 0 ou 05 |
| 12.Remplacement des pièces défectueuses<br>12.1Remplacement adéquat des pièces défectueuses | | | 0 ou 05 |
| 13.Vérification du fonctionnement global<br>13.1Vérification finale conforme du fonctionnement global | | | 0 ou 05 |
| **EXIGENCES :** L'apprenant devra répondre adéquatement à 60 % des questions qui lui sont posées afin d'obtenir la totalité des points associés au critère d'évaluation | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 60** % | | | |
| **Règle de verdict :** Le formateur devra s'assurer que l'apprenant adopte des attitudes respectant les règles de sécurité pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres pour lesquelles il aura été évalué. | **Oui** ☐ | **Non** ☐ | |
| **Remarque** | | | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 16 :** Maintenance curative des systèmes | | | | |
| **Compétence 16 : Assurer la maintenance curative des systèmes** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **56h /4h** | | |
| **Code** | | **MCS16** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Diagnostiquer les disfonctionnements | Processus Produit | 1.Respect des normes de sécurité | 1.1Interprétation correcte des normes de sécurité et de qualité pour les systèmes industriels. | 10 |
| | | 2.Utilisation des outils de diagnostic | 2.1Utilisation appropriée des outils de diagnostic | 15 |
| | | 3.Acquisition des composantes matérielles | 3.1Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | 15 |
| Réparer les dysfonctionnements | Processus | 4.Application des techniques de dépannage | 4.1Utilisation appropriée des outils et techniques de dépannage.<br>4.2Suivi minutieux du plan de dépannage | 25 |
| | Processus | 5.Résolution des problèmes non répertoriés dans le plan de dépannage | 5.1Résolution sous pression des éventuels défauts non répertorié dans le plan de dépannage. | 15 |
| Documenter les problèmes et les solutions | Produit | 6.Documentation des problèmes et des solutions post dépannage | 6.1Documentation appropriée des disfonctionnements et des corrections Apportées<br>6.2Documentation appropriée des corrections Apportées | 15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 7.Application des bonnes pratiques de la documentation des problèmes et des solutions post dépannage | 7.1 Application judicieuse des bonnes pratiques de la documentation des problèmes et des solutions post dépannage | 05 |

DESCRIPTION DE L'EPREUVE

**Compétence 16 : Assurer la maintenance curative des systèmes**
**Code : MCS16**

*Renseignements généraux*

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Assurer la maintenance curative des systèmes »

Cette épreuve d'évaluation prend en considération une portion d'évaluation des connaissances pratiques et celle d'activités d'apprentissage pratique.

L'évaluation d'activités d'apprentissage pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs apprenants à la fois. L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.

L'épreuve pourrait être d'une durée de 4 heures, ce qui inclut l'évaluation d'activités d'apprentissage pratique et celle des connaissances pratiques.

*Déroulement de l'épreuve*

On pourrait demander à l'apprenant d'assurer la maintenance préventive d'un système automatisé en se focalisant sur le respect des normes de sécurité, l'utilisation des outils de diagnostic, l'acquisition des composantes matérielles, l'application des techniques de dépannage, la résolution des problèmes non répertoriés dans le plan de dépannage, la documentation des problèmes et des solutions post dépannage.

*Consignes particulières*

L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle ;

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

| FICHE D'EVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 16** : **Assurer la maintenance curative des systèmes** | | | |
| **Module 16 : Maintenance curative des systèmes**<br>**Code : MCS16** | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Centre de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | | **Résultat**<br>**SUCCES** ☐ | **ECHEC** ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RESULTATS** |
| 1.Respect des normes de sécurité<br>1.1Interprétation correcte des normes de sécurité et de qualité pour les systèmes industriels. | | | 0 ou 10 |
| 2.Utilisation des outils de diagnostic<br>2.1Utilisation appropriée des outils de diagnostic | | | 0 ou 15 |
| 3.Acquisition des composantes matérielles<br>3.1Planification judicieuse de l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | | | 0 ou 15 |
| 4.Application des techniques de dépannage<br>4.1Utilisation appropriée des outils et techniques de dépannage.<br>4.2Suivi minutieux du plan de dépannage | | | 0 ou 10<br>0 ou 15 |
| 5.Résolution des problèmes non répertoriés dans le plan de dépannage<br>5.1Résolution sous pression des éventuels défauts non répertorié dans le plan de dépannage. | | | 0 ou 15 |
| 6.Documentation des problèmes et des solutions post dépannage | | | 0 ou 10<br>0 ou 05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.1Documentation appropriée des disfonctionnements et des corrections apportées<br>6.2Documentation appropriée des corrections apportées | | | |
| 7.Application des bonnes pratiques de la documentation des problèmes et des solutions post dépannage<br>7.1 Application judicieuse des bonnes pratiques de la documentation des problèmes et des solutions post dépannage | | | 0 ou 05 |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 17 :** Implantation de progiciel | | | | |
| **Compétence 17 : Implanter un progiciel** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **112h /8h** | | |
| **Code** | | **IDP17** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Appréhender les exigences de l'entreprise | Processus | 1.Identification des domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise | 1.1Compréhension correcte des objectifs et des besoins de l'entreprise en matière de systèmes informatiques industriels.<br>1.2Analyse efficace des processus | 10 |
| | | 2. Traduction des analyses en exigences techniques | 2.1 Traduction claire des analyses en exigences techniques | 05 |
| Sélectionner les progiciels appropriés | Processus Produit | 3.Apprehension des critères de choix d'un progiciel | 3.1Classification correcte des progiciels disponibles sur le marché et de leurs fonctionnalités.<br>3.2Recommandation judicieuse des progiciels les plus adaptés.<br>3.3Évaluation des coûts et les avantages de chaque progiciel et à recommander celui qui offre le meilleur rapport qualité-prix. | 10 |
| | | 4.Identification des étapes de choix d'un progiciel | 4.1 Identification précise des étapes de choix d'un progiciel | 10 |
| Installer un progiciel | Processus | 5. Préparation de l'installation d'un progiciel | 5.1Préparation correcte de l'environnement informatique pour l'installation du progiciel, y compris la configuration du matériel et des logiciels | 05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6.Procédures de l'installation d'un progiciel | 6.1Respect scrupuleux des exigences d'installation. | 15 |
| Configurer un progiciel | Processus | 7.Respect des procédures de configuration d'un progiciel | 7.1Application rigoureuse des normes industrielles en matière de configuration de progiciels.<br>7.2Résolution efficace des éventuels problèmes qui peuvent survenir lors de la configuration du progiciel. | 10 |
| | | 8.Test et validation de la configuration d'un progiciel | 8.1Test rigoureux et validation de la configuration d'un progiciel | 05 |
| Assurer la maintenance continue du système. | Processus Produit | 9.Planification et exécution de la maintenance continue du système | 9.1Respect des procédures des mises à jour permanente des progiciels | 05 |
| | | 10.Documentation de la maintenance continue du système | 10.1Documentation pertinente des mises jour effectuées | 05 |
| Résoudre les problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel | Processus | 11.Identification des causes des problèmes d'implantation du progiciel | 11.1Identification efficace des problèmes spécifiques<br>11.2Repérage efficace des causes sous-jacentes et correction<br>11.3Vérification judicieuse du bon fonctionnement<br>11.4Documentation appropriée des corrections du progiciel pour la maintenance et les mises à jour futures | 10 |
| | | 12.Outils et résolution des problèmes | 12.1Utilisation judicieuse des outils de résolution des problèmes d'implantation de progiciel | 10 |

DESCRIPTION DE L'EPREUVE

**Compétence 17 : Implanter un progiciel**
**Code : IDP17**

*Renseignements généraux*
L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Implanter un progiciel ».
Cette épreuve d'évaluation prend en considération une portion d'évaluation des connaissances pratiques et celle d'activités d'apprentissage pratique.
L'évaluation d'activités d'apprentissage pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs apprenants à la fois. L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.
L'épreuve pourrait être d'une durée de 8 heures, ce qui inclut l'évaluation d'activités d'apprentissage pratique et celle des connaissances pratiques.
*Déroulement de l'épreuve*
On pourrait évaluer l'apprenant sur : l'identification des domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise, le choix du progiciel, l'installation du progiciel, la configuration du progiciel, la maintenance continue du système, la résolution des problèmes d'implantation du progiciel.

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

| FICHE D'EVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 17 : Implanter un progiciel** | | | |
| **Module 17 : Implantation de progiciel**<br>**Code : IDP17** | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br>Signature du formateur : | | **Résultat**<br>**SUCCES** ☐ | **ECHEC** ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RESULTATS** |
| 1.Identification des domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise<br>1.1Compréhension correcte des objectifs et des besoins de l'entreprise en matière de systèmes informatiques industriels.<br>1.2Analyse efficace des processus | | | 0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 2. Traduction des analyses en exigences techniques<br>2.1 Traduction claire des analyses en exigences techniques | | | 0 ou 05 |
| 3.Apprehension des critères de choix d'un progiciel<br>3.1Classification correcte des progiciels disponibles sur le marché et de leurs fonctionnalités.<br>3.2Recommandation judicieuse des progiciels les plus adaptés.<br>3.3Évaluation des coûts et les avantages de chaque progiciel et à recommander celui qui offre le meilleur rapport qualité-prix. | | | 0 ou 05<br>0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 4.Identification des étapes de choix d'un progiciel<br>4.1 Identification précise des étapes de choix d'un progiciel | | | 0 ou 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. Préparation de l'installation d'un progiciel<br>5.1Préparation correcte de l'environnement informatique pour l'installation du progiciel, y compris la configuration du matériel et des logiciels | | | 0 ou 05 |
| 6.Procédures de l'installation d'un progiciel<br>6.1Respect scrupuleux des exigences d'installation. | | | 0 ou 10 |
| 7.Respect des procédures de configuration d'un progiciel<br>7.1Application rigoureuse des normes industrielles en matière de configuration de progiciels.<br>7.2Résolution efficace des éventuels problèmes qui peuvent survenir lors de la configuration du progiciel. | | | 0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 8.Test et validation de la configuration d'un progiciel<br>8.1Test rigoureux et validation de la configuration d'un progiciel | | | 0 ou 05 |
| 9.Planification et exécution de la maintenance continue du système<br>9.1Respect des procédures des mises à jour permanente des progiciels | | | 0 ou 05 |
| 10.Documentation de la maintenance continue du système<br>10.1Documentation pertinente des mises jour effectuées | | | 0 ou 05 |
| 11.Identification des causes des problèmes d'implantation du progiciel<br>11.1Identification efficace des problèmes spécifiques<br>11.2Repérage efficace des causes sous-jacentes et correction<br>11.3Vérification judicieuse du bon fonctionnement<br>11.4Documentation appropriée des corrections du progiciel pour la maintenance et les mises à jour futures | | | <br>0 ou 05<br>0 ou 05<br>0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 12.Outils et résolution des problèmes<br>12.1Utilisation judicieuse des outils de résolution des problèmes d'implantation de progiciel | | | 0 ou 05 |
| | | | |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Remarque :** | | | |

| **TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 18 :** Soutien technique aux utilisateurs | | | | |
| **Compétence 18 : Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | **56h /4h** | | | |
| **Code** | **STU18** | | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques | Processus | 1. Compréhension des besoins et problèmes du client | 1.1Entretien cordial avec les utilisateurs<br>1.2Identification précise des problèmes du client | 10 |
| | | 2.Évaluation de l'impact du problème sur le système informatique | 2.1 Évaluation exacte de l'impact du problème sur le système informatique | 10 |
| Assister techniquement les utilisateurs | Processus | 3.Proposition des solutions aux problèmes du client | 3.1Assistance technique efficace aux utilisateurs | 10 |
| | | 4.Consignation des recommandations | 4.1Recommandation appropriée de la prise en main des équipements. | 10 |
| Apporter des solutions techniques adaptées aux besoins | | 5. Application des procédures de dépannage | 5.1Proposition pertinente des méthodes de résolution | 05 |
| | | | 5.2 Application efficace des procédures de dépannage | 05 |
| | | 6. Mise en œuvre des corrections techniques | 6.1Mise en œuvre sécurisée des corrections techniques | 10 |
| | | 7.Communication des consignes d'exploitation | 7.1 Communication claire des consignes d'exploitation | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Accompagner les utilisatrices et utilisateurs dans l'utilisation des systèmes | | 8.Assistance continue aux opérations complexes | 8.1Assistance continue aux opérations complexes | 10 |
| | | 9.Formation simple aux bonnes pratiques d'utilisation | 9.1Formation simple aux bonnes pratiques d'utilisation | 10 |

DESCRIPTION DE L'EPREUVE

**Compétence 18 : Soutien technique aux utilisateurs**
**Code : STU18**

*Renseignements généraux*
L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs ».
Cette épreuve d'évaluation prend en considération une portion d'évaluation des connaissances pratiques et celle d'activités d'apprentissage pratique.
L'évaluation d'activités d'apprentissage pratique pourrait être administrée à un groupe restreint d'apprenants en raison de la disponibilité du matériel et de la capacité du formateur à observer plusieurs apprenants à la fois. L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.
L'épreuve pourrait être d'une durée de 4 heures, ce qui inclut l'évaluation d'activités d'apprentissage pratique et celle des connaissances pratiques.
*Déroulement de l'épreuve*
On pourrait évaluer l'apprenant sur la détermination des problèmes du client et la capacité d'en proposer une solution concrète.
*Matériel*
*Consignes particulières*
L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle
En cas d'échec, l'épreuve pourrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

| **FICHE D'EVALUATION** | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence** 18 : **Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs** | | | |
| **Module : Soutien technique aux utilisateurs**<br>**Code : STU18** | | | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | | **Résultat**<br>**SUCCES** ☐ | **ECHEC** ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RESULTATS** |
| 1. Compréhension des besoins et problèmes du client<br>1.1Entretien cordial avec les utilisateurs<br>1.2Identification précise des problèmes du client | | | 0 ou 10<br><br>0 ou 10 |
| 2.Évaluation de l'impact du problème sur le système informatique<br>2.1 Évaluation exacte de l'impact du problème sur le système informatique | | | 0 ou 10 |
| 3.Proposition des solutions aux problèmes du client<br>3.1Assistance technique efficace aux utilisateurs | | | 0 ou 10 |
| 4.Consignation des recommandations<br>4.1Recommandation appropriée de la prise en main des équipements. | | | 0 ou 10 |
| 5. Application des procédures de dépannage<br>5.1Proposition pertinente des méthodes de résolution<br>5.2 Application efficace des procédures de dépannage | | | <br>0 ou 05<br>0 ou 05 |
| 6. Mise en œuvre des corrections techniques<br>6.1Mise en œuvre sécurisée des corrections techniques | | | 0 ou 10 |
| 7.Communication des consignes d'exploitation<br>7.1 Communication claire des consignes d'exploitation | | | 0 ou 10 |
| 8.Assistance continue aux opérations complexes | | | 0 ou 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.1Assistance continue aux opérations complexes | | | |
| 9.Formation simple aux bonnes pratiques d'utilisation<br>9.1Formation simple aux bonnes pratiques d'utilisation | | | 0 ou 10 |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Remarque :** | | | |

| TABLEAU DE SPÉCIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Module N° 19 :** Encadrement des opérateurs | | | | |
| **Compétence 19 : Encadrer les opérateurs** | | | | |
| **Durée d'apprentissage /Évaluation** | | **56h /4h** | | |
| **Code** | | **EDO19** | | |
| **Éléments de la compétence** | **Stratégie** | **Indicateurs** | **Critères d'évaluation** | **Points** |
| **Organiser les activités des opérateurs** | Produit | 1.Planification des tâches quotidiennes | 1.1Planification claire des tâches quotidiennes | **10** |
| | | 2.Répartition des responsabilités | 2.1Répartition équilibrée des responsabilités | **10** |
| | | 3.Suivi e des opérations planifiées | 3.1Suivi méthodique des opérations planifiées | **10** |
| Renforcer les capacités des opérateurs | Processus | 4. Élaboration du manuel de renforcement des capacités | 4.1Élaboration minutieuse du manuel de renforcement des capacités | 10 |
| | | 5.Renforcement des capacités des opérateurs | 5.1Collaboration parfaite avec d'autres professionnels de l'informatique industrielle | 10 |
| | | | 5.2Collaboration parfaite avec des utilisateurs finaux. | 10 |
| Superviser le travail des opérateurs | Processus | 6.Utiliser les techniques de supervision | 6.1Planification juste des procédures claires | 10 |
| | | | 6.2Utilisation correcte des outils de surveillance | 10 |
| | | | 6.3Utilisation adéquate des mesures de performance | 10 |
| | | 7.Identifier les défis de la supervision | 7.1Identification précise des défis de la supervision | 10 |

DESCRIPTION DE L'EPREUVE

**Compétence 19 : Encadrement des opérateurs**
**Code : EDO19**

*Renseignements généraux*
L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence relative à « Encadrer les opérateurs ».
Cette épreuve d'évaluation prend en considération une portion d'évaluation des connaissances pratiques et celle d'activités d'apprentissage pratique.
L'évaluation des connaissances pratiques pourrait être réalisée avec l'ensemble des apprenants.
L'épreuve pourrait être d'une durée de 3 heures, ce qui inclut l'évaluation d'activités d'apprentissage pratique et celle des connaissances pratiques.
*Déroulement de l'épreuve*
On pourrait évaluer l'apprenant sur le renforcement des capacités des opérateurs et la supervision du travail des opérateurs.
*Matériel* ()
*Consignes particulières*
L'épreuve pourrait être administrée durant le temps d'apprentissage d'une compétence subséquente ou d'une compétence évaluée en parallèle ;
En cas d'échec, l'épreuve pourrait être reprise dans son ensemble. Si un seul élément est très faible comparativement aux autres pour lesquels les performances de l'apprenant seraient excellentes, seul cet élément pourrait être repris.

| FICHE D'EVALUATION | | | |
|---|---|---|---|
| **Compétence 19 : Encadrer les opérateurs** | | | |
| **Module : Encadrement des opérateurs** | | **Code : EDO19** | |
| Nom de l'apprenant :<br>Structure de formation :<br>Date de l'évaluation :<br><br>Signature du formateur : | | **Résultat**<br>**SUCCES** ☐ | **ECHEC** ☐ |
| **ELEMENTS D'OBSERVATION** | **OUI** | **NON** | **RESULTATS** |
| 1.Planification des tâches quotidiennes<br>1.1Planification claire des tâches quotidiennes | | | 0 ou 10 |
| 2.Répartition des responsabilités<br>2.1Répartition équilibrée des responsabilités | | | 0 ou 10 |
| 3.Suivi e des opérations planifiées<br>3.1Suivi méthodique des opérations planifiées | | | 0 ou 10 |
| 4. Élaboration du manuel de renforcement des capacités<br>4.1Élaboration minutieuse du manuel de renforcement des capacités | | | 0 ou 10 |
| 5.Renforcement des capacités des opérateurs<br>5.1Collaboration parfaite avec d'autres professionnels de l'informatique industrielle<br>5.2Collaboration parfaite avec des utilisateurs finaux. | | | 0 ou 10<br><br>0 ou 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.Utiliser les techniques de supervision<br>6.1Planification juste des procédures claires<br>6.2Utilisation correcte des outils de surveillance<br>6.3Utilisation adéquate des mesures de performance | | | <br>0 ou 10<br>0 ou 10<br>0 ou 10 |
| 7.Identifier les défis de la supervision<br>7.1Identification précise des défis de la supervision | | | <br>0 ou 10 |
| **TOTAL :** | | | **/100** |
| **Seuil de réussite : 80%** | | | |
| **Remarque :** | | | |

## 1. DEFINITION DE L'EPREUVE PROFESSIONNELLE DE SYNTHESE

### 1.1. DUREE ET COEFFICIENT :

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP de la spécialité Informatique Industrielle est une épreuve écrite d'une durée de 4 heures et de coefficient 04.
Une note inférieure à 08/20 sera considérée comme éliminatoire.

### 1.2. COMPETENCES VISEES

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP Informatique Industrielle vise à évaluer chez le candidat les compétences suivantes :

- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement
- Assurer la veille technologique
- Utiliser les notions de base en informatique
- Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier
- Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.
- Utiliser les langages de programmation
- Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données
- Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique
- Exploiter un réseau informatique

### 1.3. STRUCTURE ET PONDERATION DE L'EPREUVE

L'Épreuve Professionnelle de Synthèse au DQP Informatique industrielle comporte trois parties correspondantes chacune aux compétences visées plus haut.
Il s'agira de vérifier des éléments de savoirs sur les compétences sus-énoncées, notamment sa capacité à transférer les connaissances des cours à une ou des situations connues.
L'examinateur veillera à proposer des questions dans un style direct, avec un langage accessible, clair, concis et adapté au niveau de l'apprenant moyen. De même que les dessins, figures et croquis proposés devraient être lisibles. Pour ce faire, les outils d'évaluation ci-après sont recommandés :

- Les questions à choix multiples ;
- Les questions à réponses courtes ou élaborées ;
- Les schémas à faire, à lire ou à interpréter ;
- Les courbes à faire ou à interpréter ;
- Une situation problème (textes, photographies, ou études de cas, simulations, quiz) pour soutenir les questions) en adéquation avec les objectifs pédagogiques.

Les exercices comporteront un nombre de questions avec un degré de difficultés devant permettre au candidat moyen de pouvoir terminer l'épreuve dans le temps imparti. En tout état de cause, l'examinateur s'assurera qu'aucun candidat ne pourra terminer l'épreuve en moins de trois heures.
Partie 1 : Hygiène (6 pts) – sécurité (10pts) – Environnement (4 pts) : 20 points
Partie 2 : Mathématiques et physiques appliquées (60%) - Notions de base en informatiques (40%) :

28
points
Partie 3 : Électronique-Électrotechnique-Automatisme 32
points

a) **Pour la partie 1**, les questions porteront sur :

- Les notions d'anatomie et physiologie humaine ;
- Les physiopathologies liées à l'environnement de travail ;
- Les risques professionnels ;
- Les moyens de prévention ;
- Le secourisme.
- La protection de l'environnement ;
- Les pollutions ;
- Les nuisances sur l'environnement.

b) **Pour la partie 2**, les questions porteront sur :

- Notions de base en informatiques
- Mathématiques appliquées
- Physique Appliquée

c) **Pour la partie 3**, les questions porteront sur :

- Les langages de programmation
- Les bibliothèques spécialisées et les bases de données
- Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique
- Réseau informatique
- Veille technologique

NB : Cette épreuve pourrait comporter :

- la mise en situation et hypothèses. Il s'agit des remarques préliminaires faites sur des feuilles précisant des consignes relatives au sujet, les documents techniques et instruments autorisés, la description du sujet ;
- le travail à faire, notamment le travail à effectuer par le candidat et un barème de notation détaillé des différentes parties ;
- des annexes comportant des schémas électroniques et électrotechniques, des schémas, des abaques ou photos de mise en situation ;
- des feuilles – réponses relatives aux schémas, tableaux ou croquis à compléter, avec des amorces d'épure envisagées dans la partie graphique et les espaces de travail à remplir pour les aspects de technologie.

## 2. DEFINITION DE L'EPREUVE DE MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE

### 2.1. DUREE ET COEFFICIENT :

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP de la spécialité Informatique Industrielle (II) est une épreuve pratique d'une durée de 8 heures et de coefficient 8.
Une note inférieure à 12/20 sera considérée comme éliminatoire.

### 2.2. COMPETENCES VISEES

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP vise à évaluer chez le candidat les compétences suivantes :

- Monter un projet
- Intégrer les composantes matérielles
- Intégrer les composantes logicielles des systèmes
- Assurer la maintenance préventive des systèmes
- Assurer la maintenance curative des systèmes
- Implanter un progiciel
- Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs
- Encadrer les opérateurs

### 1.2.STRUCTURE ET PONDERATION DE L'EPREUVE

L'Épreuve de Mise en Situation Professionnelle au DQP II comporte une partie et se déroule en atelier.

Le formateur proposera une épreuve dans laquelle l'apprenant devra mener les activités suivantes :

- Monter un projet
- Intégrer les composantes matérielles
- Intégrer les composantes logicielles des systèmes
- Assurer la maintenance préventive des systèmes
- Assurer la maintenance curative des systèmes
- Implanter un progiciel
- Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs
- Encadrer les opérateurs

Le formateur veillera à proposer une pondération qui tienne compte véritablement et prioritairement sur les aspects pratiques.
NB : Cette épreuve pourrait comporter :

- La mise en situation et hypothèses. Il s'agit des remarques préliminaires faites sur des feuilles précisant des consignes relatives au sujet, les documents techniques et instruments autorisés, la description du sujet ;
- Le travail à faire, notamment le travail à effectuer par le candidat et un barème de notation détaillé des différentes parties ;
- Des annexes comportant schémas des systèmes industriels automatisés à étudier, des schémas, des abaques ou photos de mise en situation ;
- Le coût estimatif et le devis de matériel par candidat.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES


7. 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.
8. « Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes », Jean-Louis Boulanger, 2011.
9. « Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels », Dominique Guégan
10. « Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance », Jean-Louis Boulanger, 2016.
11. « Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT », Jean-Paul Charpentier et Jean-Luc Fournier,2014.
12. « Automatique industrielle : En 20 fiches », Jean-Pierre Corriou,2011.
13. « Industrial Network Security : Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems », Eric D. Knapp et Joel Thomas Langill, 2011
14. « Industrial Ethernet : A Pocket Guide », John S. Rinaldi, 2003
15. « Industrial Network Basics : Practical Guides for the Industrial Technician » de Gary D. Anderson, 2005
16. « Industrial Communication Technology Handbook », Richard Zurawski, 2005.
17. « Industrial Network Troubleshooting Guide » de Cisco Systems Inc., 2014

# IV. GUIDE PEDAGOGIQUE

## ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

| | |
|---|---|
| APC | Approche Par Compétences |
| API | Automate Programmable Industriel |
| AST | Analyse de la Situation de Travail |
| CAO | Conception Assistée par Ordinateur |
| CFM | Centre de Formation aux Métiers |
| EPC | Équipements de Protection Collective |
| EPI | Équipements de Protection Individuelle |
| GP | Guide Pédagogique |
| GOPM | Guide d'Organisation Pédagogique et Matérielle |
| HSSE | Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement |
| IGF | Inspection Générale des Formations |
| II | Informatique Industrielle |
| IHM | Interface Homme Machine |
| MINEFOP | Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle |
| OIF | Organisation internationale de la francophonie |
| REF | Référentiel de Formation |
| RMC | Référentiel Métier Compétences |
| SQL | Structured Querry Language |
| VAE | Validation des Acquis et de l'Expérience |

# PREMIERE PARTIE : STRATEGIES DE FORMATION

## IV.1 PRÉSENTATION GENERALE DU GUIDE

### IV.1.1 Nature

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

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

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

### IV.1.2 Buts

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

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

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

## IV.2 PRINCIPES PÉDAGOGIQUES

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

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

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

Voici quelques principes généraux qui s'appliquent également dans le cadre du référentiel de formation du Technicien en Informatique Industrielle :

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

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

## IV.3 PROJET DE FORMATION ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

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

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

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

## IV.4 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

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

En conséquence, le référentiel de formation pour le métier Technicien en informatique industrielle traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur de l'informatique industrielle selon les règles de sécurité et la réglementation.

Le référentiel de formation pour le métier Technicien en informatique industrielle traduit les orientations particulières en matière de formation. Il prépare donc la personne à devenir un travailleur du secteur industriel pouvant mener des activités d'informatique industrielle seul, en équipe ou sous supervision, pour le compte d'une entreprise ou à son compte personnel.

De façon spécifique, il vise d'une part à amener le Technicien spécialisé en informatique industrielle Le technicien en informatique industrielle est un employé 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.

Le technicien en informatique en milieu industriel doit :

- 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 operateurs
- Monitorer un système de production industriel
- Assurer la commande par ordinateur

## IV.5 LISTE DES COMPÉTENCES

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

**Synthèse du référentiel de formation**

Tableau 2 : Synthèse du programme de formation

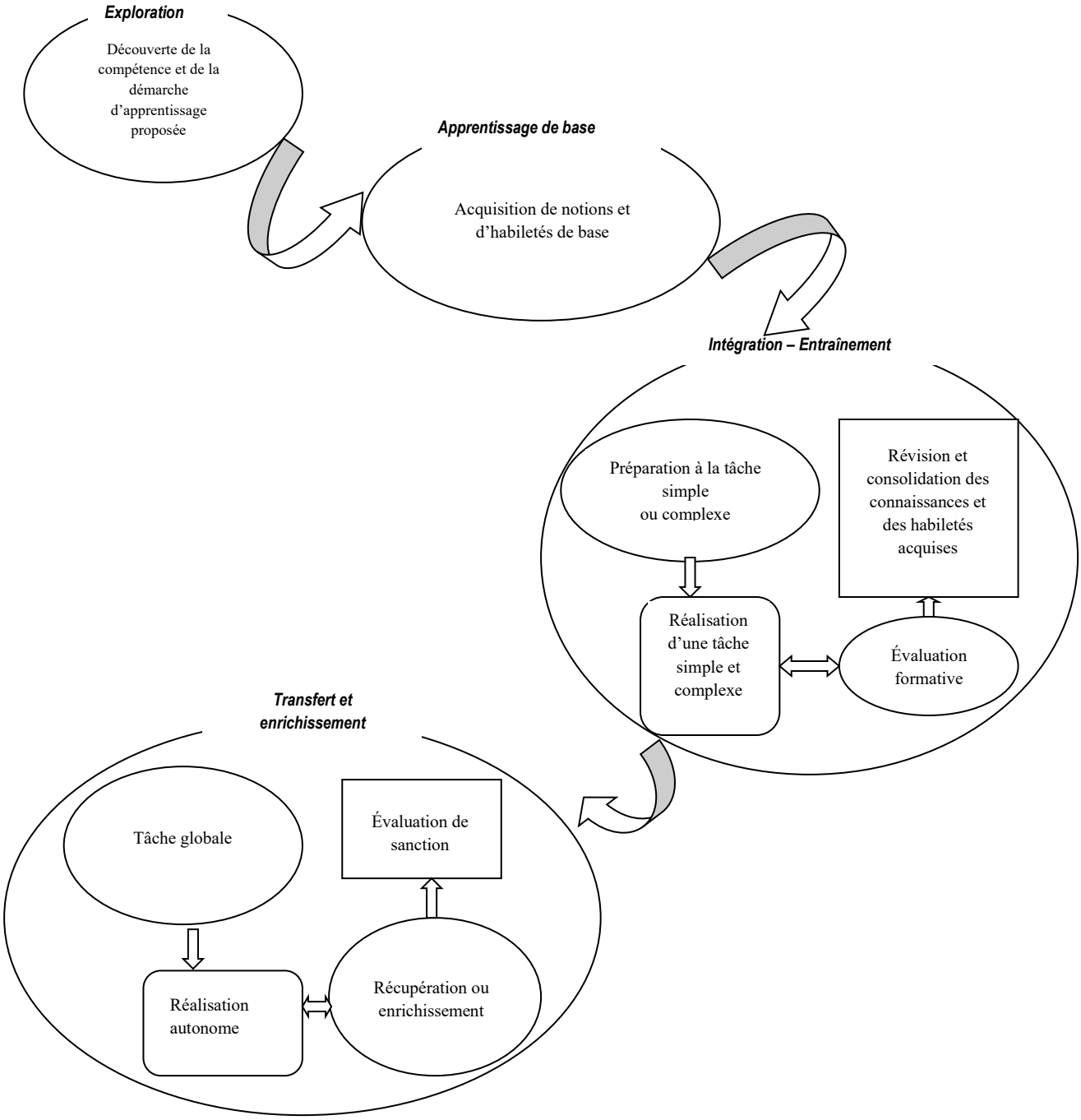
| **METIER : TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** | | | | | **VOLUME HORAIRE :1 560 h** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Énoncé de la compétence** | **Intitulé Module** | **Durée totale** | **Modalités** | **Stratégie d'évaluation** | **Durée de l'épreuve** | **Traduction** | **Types** | **Seuil de réussite** | **Matériels nécessaires** |
| 01 | Se situer au regard du métier et de la formation | Métier et formation | 30 | Pratique et orale | Ps | 2h | S | G | 80% | Voir description des épreuves |
| 02 | Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles | Communication | 45 | Écrite et orale | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 03 | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | Santé et sécurité au travail et environnement | 45 | Écrite<br>Pratique | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 04 | Utiliser les fonctions de base en informatique | Informatique de base | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |
| 05 | Assurer la veille technologique | Veille technologique | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |
| 06 | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | Mathématiques appliquées | 45 | Écrite | Ps | 3h | C | G | | |
| 07 | Utiliser les notions d'électromagnétisme, | Physique Appliquée | 45 | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 3h | C | G | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | | | | | | | | | |
| 08 | Utiliser les langages de programmation | Les langages de programmation | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 09 | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Les bibliothèques spécialisées et les bases de données | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 10 | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 11 | Exploiter un réseau informatique | le Réseau informatique | 45 | Pratique et écrite | Ps Pt | 3h | C | G | | |
| 12 | Monter un projet | Montage de projet | **60** | Pratique et écrite | Ps Pt | 4h | C | P | | |
| 13 | Intégrer les composantes matérielles | Intégration des composantes matérielles des systèmes | **180** | Pratique et écrite | Ps Pt | 12h | C | P | | |
| 14 | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | Intégration des composantes logicielles des systèmes | **120** | Pratique et écrite | Ps Pt | 8h | C | P | | |
| 15 | Assurer la maintenance préventive des systèmes | Maintenance préventive des systèmes | **60** | Pratique et écrite | Ps Pt | 4h | C | P | | |
| 16 | Assurer la maintenance curative des systèmes | Maintenance curative des systèmes | **60** | Pratique et écrite | Ps Pt | 4h | C | P | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Implanter un progiciel | Implantation de progiciel | **120** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 8h | C | P | | |
| 18 | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | Soutien technique aux utilisateurs | **60** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 4h | C | P | | |
| 19 | Encadrer les opérateurs | Encadrement des opérateurs | **60** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 4h | C | P | | |
| 20 | Appliquer une démarche entrepreneuriale | Entrepreneurial | 45 | Écrite<br>Pratique | Ps<br>Pt | 3h | S | G | | |
| 21 | S'intégrer en milieu professionnel | Stage Professionnel | **315** | Pratique et écrite | Ps<br>Pt | 21h | S | P | | |
| **Total** | | | **1 560** | | | | | | | |
| **Ps : processus** | | | | | | | | | | |
| **Pt : produit** | | | | | | | | | | |

## IV.6 STRATEGIES PEDAGOGIQUES

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



## IV.7 PRÉSENTATION DU CHRONOGRAMME

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

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

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

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

| | Compétences particulières | | | | | | | | | Compétences générales | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **21** | **01** | **02** | **03** | **04** | **05** | **06** | **07** | **08** | **09** | **10** | **11** | **12** | **20** | |
| **Durée(H)** | **60** | **180** | **120** | **60** | **60** | **120** | **60** | **60** | **315** | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **60** | **45** | **1 560** |
| 1 | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | 30 |
| 2 | | | | | | | | | | | 10 | 15 | | | 10 | | | | | | | | 35 |
| 3 | | | | | | | | | | | 15 | 10 | | | 10 | | | | | | | | 35 |
| 4 | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | 15 | | | | | | | | 35 |
| 5 | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | 15 | | | | | | | | 35 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 10 | 10 | | | 5 | | | | 35 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | 10 | | | 10 | | | 15 | | | | 35 |
| 8 | | | | | | | | | | | | | 10 | | | 10 | | | 15 | | | | 35 |
| 9 | | | | | | | | | | | | | 15 | | | 15 | | | 10 | | | | 35 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 15 | | | 35 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 10 | | 10 | | | 35 |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 15 | | 10 | | | 35 |
| 13 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 10 | | | 35 |
| 14 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 15 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 16 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 17 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 18 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 19 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 20 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 21 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 22 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 23 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 25 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 26 | | 15 | 10 | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 27 | | 10 | 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 28 | | | | | 10 | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 29 | | | | | 10 | | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 30 | | | | | 15 | | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 31 | | | | | 10 | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 32 | | | | | 10 | | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 35 |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | 15 | 35 |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | 10 | 10 | 35 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 15 | 10 | 35 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 15 | 10 | 35 |
| 37 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 38 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 39 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 40 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 41 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 42 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 43 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 44 | | | | | | | | | 35 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| TOTAL | **60** | **180** | **120** | **60** | **60** | **120** | **60** | **60** | **315** | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **60** | **45** | **1 560** |

# DEUXIEME PARTIE : SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES

## IV.8 PRESENTATION DES FICHES DE SUGGESTION PEDAGOGIQUES

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

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE N°1 : Se situer au regard du métier et de la formation</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 1</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE : 30heures</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODULE 1 : Métier et formation</td><td>INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">MEF014</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ce module est le tout premier par lequel l’apprenant amorcera sa formation en production d’aliments des animaux d’élevage. Il vise à informer sur les différents aspects de ce métier au regard du marché de l’emploi et sur la démarche de formation. L’obtention de ces informations permettra à l’apprenant de s’auto-évaluer en comparaison de sa personnalité, de son désir, de ses aptitudes en vue de confirmer sa participation au programme de formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE<br>Il est suggéré de répartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. S’informer sur le métier : 40 %<br>2. S’informer sur le programme de formation et engagement de la démarche : 40 %<br>3. Evaluer et confirmer son engagement : 20 %<br>Il est suggéré de respecter l’ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. S’informer sur le métier</td></tr>
<tr><td>1.1 Recueillir les données sur la nature et sur les exigences du métier</td><td>• Nature du métier<br>• Exigences du métier</td><td rowspan="2">Par des exposés, à l’aide de la documentation, de conférences, l’apprenant sera informé sur le métier.</td></tr>
<tr><td>1.2 Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes nécessaires pour pratiquer le métier</td><td>• Habiletés<br>• Aptitudes<br>• Attitudes</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE N°1 : Se situer au regard du métier et de la formation</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 1</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE : 30heures</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODULE 1 : Métier et formation</td><td>INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">MEF014</td></tr>
<tr><td>1.3 Identifier les particularités du milieu professionnel</td><td>• Éléments de compétence<br>• Conditions de réussite<br>• Critères de participation<br>• Conditions d’encadrement<br>•</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">2. S’informer sur le programme de formation et engagement de la démarche</td></tr>
<tr><td>2.1 Collecter les informations sur le programme, la démarche de formation et d’évaluation</td><td>• Compétences<br>• Tâches<br>• Aptitudes<br>• Connaissances<br>• Habiletés<br>• Démarche de formation<br>• Stratégie d’évaluation</td><td rowspan="2">Par des exposés, à l’aide de la documentation, de conférences, l’apprenant sera informé de la pertinence du programme de formation, des conditions de réussite et du mode d’évaluation. Ils seront également motivés à entreprendre les activités proposées.</td></tr>
<tr><td>2.2 Apprécier la formation</td><td>• Points forts<br>• Limites de la formation</td></tr>
<tr><td colspan="3">3- Evaluer et confirmer son engagement.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE N°1 : Se situer au regard du métier et de la formation</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 1</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE : 30heures</td></tr>
<tr><td colspan="2">MODULE 1 : Métier et formation</td><td>INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">MEF014</td></tr>
<tr><td>3.1 Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt.</td><td>• Différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser.</td><td rowspan="3">Le formateur à travers des exposés doit permettre aux apprenants d’avoir une vision juste du métier et de la formation<br>Il doit fournir aux apprenants les moyens d’évaluer avec honnêteté et objectivité leur orientation professionnelle.</td></tr>
<tr><td>3.2 Décrire les raisons de son choix de poursuite de la formation.</td><td>• Autoévaluation.<br>• Raisons motivant la décision.</td></tr>
<tr><td>3.3 Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.</td><td>• Résumé de ses goûts, ses aptitudes et de ses champs d'intérêt.<br>• Résumé des exigences relatives à l'exercice du métier<br>• Parallèle entre les deux aspects qui précèdent<br>• Brève conclusion sur son choix d'orientation.</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel** | | |
| **NUMERO :** 02 | **DUREE D'APPRENTISSAGE** : 45 h | |
| **MODULE 2 : Communication en milieu professionnel** | | |
| CODE | COM02 | |
| **FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE** | | |
| La mise en œuvre de cette partie d'apprentissage vise à faire acquérir et à renforcer le potentiel nécessaire à tout acte de communication. Les contenus d'enseignement se définissent aussi bien en termes de connaissances transmises qu'en termes de supports et d'activités pédagogiques puisées dans les activités menées dans l'entreprise. Ils visent à constituer pour l'apprenant un capital de savoirs et de méthodes auxquels il puisse se référer. | | |
| **DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE** | | |
| La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :<br>1.S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail :15%<br>2.Traiter les informations : 20%<br>3. Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale : 25%<br>4. Communiquer oralement : 20%<br>5. Rendre compte de son activité : 20%.<br>Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation. | | |
| **Savoirs liés à la compétence** | **Balises** | **Activités d'enseignement et d'apprentissage** |
| **1.S'approprier les termes et expressions indispensables pour la communication en milieu de travail** | | |
| 1.1 Utiliser la langue française de manière appropriée | • Définition des termes<br>• Grammaire<br>• Vocabulaire<br>• Formulation des phrases donnant lieu à une instruction, une description de procédés, une demande ou information, une suggestion, un conseil, ect. | Par des activités pratiques écrites et orales, le formateur permet à l'apprenant d'appliquer les consignes sur les règles de grammaire et de vocabulaire dans l'usage du français et de l'anglais comme outils de communication en milieu professionnel. |
| 1.2 To adequately make use of the english language | • Words meaning<br>• Grammar<br>• Vocabulary | |

| COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel | | |
|---|---|---|
| | • Sentence formulation for instructions, process description, informations, application, advice, suggestions. | |
| **2. Traiter les informations** | | |
| 2.1 Elargir son vocabulaire technique | • Explication du sens des mots dans leurs contextes<br>• Choix parmi plusieurs définitions<br>• Usages des outils lexicaux courants | A partir d'une information orale, d'un texte ou d'une situation professionnelle donnée, l'enseignant développe la stratégie de lecture silencieuse de texte ou d'extraits, d'écoute de documents sonore, d'observation des documents audiovisuels, de commentaires des documents graphiques.<br>Suivant cette approche, l'apprenant parvient à exploiter les informations, déterminer le sens et les idées essentielles d'un message, classer des principales manifestations thématiques. |
| 2.2 Comprendre une situation de communication simple | • Schéma élémentaire de la communication<br>• Différentes situations de communication<br>• Repérage d'interlocuteurs, de message et de support de communication | |
| 2.3 Saisir le sens global d'un texte lu | • Réponses à des questions précises sur le contenu du texte<br>• Reformulation de tout ou d'une partie du texte | |
| 2.4 Saisir le sens d'une information de source non écrite et en retenir le contenu | • Réponses à des questions précises de l'information<br>• Reformulation des messages | |
| **3.Produire les messages indispensables à la vie professionnelle et sociale** | | |
| 3.1 Utiliser différents outils et supports de communication | • Exploitation des outils de communication<br>• Utilisation du vocabulaire technique du métier<br>• Construction raisonnée de phrases de structure simple | L'enseignant donne un sens à l'apprentissage de la communication couplé avec l'apprentissage de la discipline professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l'apprenant. Cela donne l'occasion aux apprenants d'agir en communiquant par écrit. |
| 3.2 Restituer à l'écrit une information issue de la vie courante | • Formulation d'exemples ou d'arguments par écrit, pour justifier ou contredire une affirmation<br>• Exploitation d'un message et production des informations écrites | |
| 3.4 Exprimer une opinion ou une appréciation à l'écrit | • Formulation de message écrit, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée | |

| COMPETENCE 02 : Communiquer en milieu professionnel | | |
|---|---|---|
| **4. Communiquer oralement** | | |
| 4.1 Restituer à l'oral une information issue de la vie courante | • Allocution formulée d'exemples ou d'arguments, pour justifier ou contredire une affirmation | L'enseignant donne un sens à l'apprentissage de la communication couplé avec l'apprentissage de la discipline professionnelle, dans la pratique quotidienne des activités de l'apprenant. Cela donne l'occasion aux apprenants d'agir en communiquant oralement. |
| 4.2 Exprimer une opinion ou une appréciation à l'oral | • Formulation de message oral, pour partager un avis ou un sentiment par rapport à une situation donnée | |
| 5. **Rendre compte de son activité** | | |
| 5.1 Rendre compte par écrit ou oral des opérations effectuées | • Collecte des informations<br>• Restitution des données<br>• difficultés rencontrées<br>• incidents de service, des dysfonctionnements,<br>• solutions correctives<br>• Justification du travail effectué. | A l'aide des activités pratiques, le formateur réitère les indications et consignes de prise de note et de rédaction du compte rendu.<br>L'apprenant renforce ainsi sa compétence dans la communication avec ses coéquipiers, sa hiérarchie et le public. |
| 5.2 Rédiger des rapports | • Utilisation du vocabulaire technique et des règles de grammaire<br>• Documents techniques.<br>• Règles techniques de rédaction ou de formulation | |

| | | |
|---|---|---|
| COMPETENCE 3 : Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | | |
| **DUREE APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** | **42heures/ 3h** | |
| **MODULE 3 :Sante et sécurité au travail et environnement** | | |
| CODE | **HSE03** | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à prévenir les atteintes liées santé, sécurité au travail et environnement. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences générales, vient en 4e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail : 15%<br>2. Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel :10%<br>3. Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail :20%<br>4. Intervenir en situation d'urgence :15%<br>5. Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles :15%<br>6. Développer un comportement écologiquement responsable :20%<br>Evaluation :5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** S'informer des lois et des règlements sur la santé et la sécurité au travail | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1 Identifier le corpus et le dispositif juridique | **Corpus et dispositif juridique**<br><br>• Définition du Corpus et dispositif juridique sur la santé et la sécurité au travail<br>• Importance de la santé et de la sécurité au travail<br>• Les principaux textes juridiques<br>- Les lois et règlements en matière de santé et de sécurité au travail<br>- Les obligations des employeurs et des employés<br>• La responsabilité civile et pénale | **Recherche en ligne** : Demandez aux apprenants de rechercher en ligne les lois et les règlements sur la santé et la sécurité au travail dans leur pays ou région. Ils peuvent utiliser des sites gouvernementaux ou des sites spécialisés pour trouver des informations pertinentes.<br><br>**Études de cas** : Présentez aux apprenants des études de cas sur des accidents de travail liés à la sécurité informatique. Demandez-leur d'analyser les causes de l'accident et de proposer des mesures préventives pour éviter que cela ne se reproduise.<br><br>**Jeux de rôle** : Organisez des jeux de rôle où les apprenants jouent le rôle d'infographe confronté à des situations de sécurité au travail. Ils doivent identifier les risques et proposer des mesures pour les prévenir.<br><br>**Visites de site** : Organisez des visites de site dans des entreprises où les apprenants peuvent observer les mesures de sécurité mises en place pour protéger les travailleurs. Ils peuvent également discuter avec les travailleurs et les responsables de la sécurité pour en savoir plus sur les pratiques en place. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Quiz** : Organisez des quiz pour tester les connaissances des apprenants sur les lois et les règlements sur la santé et la sécurité au travail. Les questions peuvent porter sur les normes de sécurité en infographie, etc. |
| **2.** Identifier les risques relatifs à la santé et à la sécurité dans l'environnement professionnel | | |
| 2.1 Identifier les risques liés à la santé en milieu de travail | **Risques liés à la santé en milieu de travail**<br>• Les risques physiques : exposition aux radiations, aux champs électromagnétiques, aux bruits, aux vibrations, aux températures extrêmes, etc.<br>• Les risques chimiques : exposition aux produits chimiques, aux gaz, aux fumées, etc.<br>• Les risques biologiques : exposition aux bactéries, aux virus, aux moisissures, etc.<br>• Les risques psychosociaux : stress, harcèlement, violence, etc. | **Formation en ligne** : le formateur peut créer une formation en ligne interactive qui permet à l'infographe de comprendre les différents risques liés à la santé et à la sécurité dans leur environnement professionnel. Cette formation peut inclure des vidéos, des quiz et des exercices pratiques pour aider les apprenants à comprendre les concepts clés.<br><br>**Visites de site** : le formateur peut organiser des visites de site afin que les infographes puissent voir les risques liés à la santé et à la |

| | | |
|---|---|---|
| 2.2 Identifier les risques liés à la sécurité et à l'environnement | **Risques liés à la sécurité et à l'environnement**<br>• Risques liés à la sécurité<br>- Les risques électriques<br>- Les risques d'incendie<br>- Les risques de blessures physiques<br>- Les risques de sécurité informatique<br>• Risques liés à l'environnement<br>- Les risques de pollution<br>- Les risques de déchets électroniques<br>- Les risques de consommation d'énergie | sécurité dans leur environnement professionnel en action.<br><br>**Études de cas** : le formateur peut utiliser des études de cas pour aider les Infographes à comprendre les risques liés à la santé et à la sécurité dans leur environnement professionnel. Ces études de cas peuvent inclure des exemples de situations où des travailleurs ont été blessés ou ont été exposés à des substances dangereuses.<br><br>**Jeux de rôle** : le formateur peut organiser des jeux de rôle pour aider les infographes à mieux assimiler<br><br>**Discussions en groupe** : le formateur peut organiser des discussions en groupe pour aider les techniciens à partager leurs expériences et à discuter des risques liés à la santé et à la sécurité dans leur environnement professionnel. Cela peut aider les apprenants à comprendre les risques et à trouver des moyens de les éviter. |
| **3.** Appliquer des mesures préventives reliées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3.1 Appliquer les mesures préventives et distinguer les équipements de protection individuelle et collective | **Mesures préventives et équipements de protection individuelle**<br>**III. Les équipements de protection individuelle (EPI)**<br>• Les différents types d'EPI<br>- Les gants de protection<br>- Les chaussures de sécurité<br>- Les casques de protection<br>- Les lunettes de protection<br>• Les mesures de prévention<br>- Les procédures de sécurité<br>- Les formations et sensibilisations<br>- Les inspections régulières des équipements | Formation en ligne : le formateur organise une formation en ligne pour les Infographes sur les mesures préventives liées à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail. Cette formation peut inclure des vidéos, des présentations PowerPoint, des quiz et des études de cas pour aider les apprenants à comprendre les concepts clés.<br><br>Jeux de rôle : le formateur organise des jeux de rôle pour aider les Infographes à comprendre comment appliquer les mesures préventives en situation réelle. Les |

| | | |
|---|---|---|
| 3.2 Identifier les normes de sécurité | **Les normes de sécurité**<br>• Les normes ISO 27001 et 27002<br>• Les normes IEC 62443<br>• Les normes NIST SP 800-82 | apprenants peuvent jouer le rôle d'un infographe et résoudre des problèmes liés à l'hygiène, la santé et la sécurité au travail.<br><br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les Infographes à comprendre comment appliquer les mesures préventives dans des situations spécifiques. Les apprenants peuvent travailler en groupe pour analyser les études de cas et proposer des solutions pour améliorer la sécurité et la santé au travail.<br><br>Formation pratique : le formateur organise une formation pratique pour aider les Infographes à appliquer les mesures préventives en situation réelle. Les apprenants peuvent travailler avec des équipements de sécurité et apprendre à utiliser les équipements de protection individuelle (EPI) pour se protéger contre les risques professionnels. |
| **4.** Intervenir en situation d'urgence | | |

| | | |
|---|---|---|
| 4.1 Évaluer le niveau de gravité de la situation | • Les étapes de l'évaluation de la situation<br>o Étape 1 : Analyse de la situation<br>- Identifier les signes avant-coureurs d'une urgence<br>- Évaluer la gravité de la situation<br>o Étape 2 : Évaluation des risques<br>- Identifier les risques pour les personnes et les équipements<br>- Évaluer la probabilité et la gravité des risques<br>o Étape 3 : Détermination des actions à entreprendre<br>- Identifier les actions à entreprendre pour minimiser les risques<br>- Évaluer les conséquences potentielles de chaque action<br>• Les outils d'évaluation de la situation<br>o Présentation des différents outils d'évaluation de la situation : check-lists, matrices de risques, etc.<br>o Exemples d'utilisation de ces en Infographie | Formation sur les équipements de sécurité : le formateur organise une formation sur les équipements de sécurité tels que les extincteurs, les alarmes incendie, les détecteurs de fumée, etc. Les Infographes doivent savoir comment utiliser ces équipements en cas d'urgence.<br><br>Formation sur les protocoles de communication : Les Infographes doivent savoir comment communiquer efficacement en cas d'urgence. Le formateur organise une formation sur les protocoles de communication d'urgence, y compris les canaux de communication, les procédures de signalement et les protocoles de réponse.<br><br>Formation sur la gestion de crise : Les Infographes doivent être en mesure de gérer efficacement les situations de crise. Le formateur organise une formation sur la gestion de crise, y compris la gestion des |

| | | |
|---|---|---|
| 4.2 Organiser l'intervention d'urgence | • Les étapes de l'organisation de l'intervention d'urgence<br>o Étape 1 : Analyse de la situation<br>- Identifier les signes avant-coureurs d'une urgence<br>- Évaluer la gravité de la situation<br>o Étape 2 : Mobilisation des ressources<br>- Identifier les ressources nécessaires pour intervenir efficacement<br>- Mobiliser les ressources nécessaires (personnel, équipements, etc.)<br>o Étape 3 : Coordination des actions<br>- Établir un plan d'action clair et précis<br>- Coordonner les actions des différents intervenants<br>o Étape 4 : Communication<br>- Informer les parties prenantes de la situation et des actions entreprises<br>- Établir une communication efficace entre les intervenants<br>• Les outils d'organisation de l'intervention d'urgence<br>o Présentation des différents outils d'organisation de l'intervention d'urgence : check-lists, plans d'urgence, etc.<br>o Exemples d'utilisation de ces outils dans des situations d'urgence en Infographie | équipes, la prise de décision rapide et la communication avec les parties prenantes.<br><br>Formation sur la prévention des risques : Les Infographes doivent être en mesure de prévenir les risques d'urgence autant que possible. Le formateur organise une formation sur la prévention des risques, y compris la sécurité informatique, la maintenance préventive et la surveillance des systèmes |
| **5.** Prévenir les infections transmissibles sexuellement (ITS), le virus d'immunodéficience humaine (VIH/SIDA) et d'autres maladies transmissibles | | |

| | | |
|---|---|---|
| 5.1 Informer sur les maladies infectieuses | • Les types de maladies infectieuses<br>- Les maladies bactériennes<br>- Les maladies virales<br>- Les maladies fongiques<br>- Les maladies parasitaires<br>• Les modes de transmission des maladies infectieuses<br>- Transmission par contact direct<br>- Transmission par contact indirect<br>- Transmission par voie aérienne<br>- Transmission par voie alimentaire<br>• Les mesures de prévention des maladies infectieuses dans l'industrie<br>- Hygiène personnelle<br>- Nettoyage et désinfection des surfaces<br>- Utilisation de vêtements de protection<br>- Formation des employés sur les mesures de prévention<br>• Les outils technologiques pour la prévention des maladies infectieuses<br>o Utilisation de capteurs pour la détection de bactéries et de virus<br>o Utilisation de systèmes de ventilation pour la circulation de l'air<br>o Utilisation de robots pour le nettoyage et la désinfection des surfaces | **Formation sur les ITS, le VIH/SIDA et les maladies transmissibles** : le formateur organise une formation pour les Infographes sur les ITS, le VIH/SIDA et les maladies transmissibles. Cette formation devrait inclure des informations sur les modes de transmission, les symptômes, les traitements et les moyens de prévention.<br><br>**Utilisation de préservatifs** : Les Infographes doivent être informés sur l'utilisation correcte des préservatifs pour prévenir les ITS et le VIH/SIDA. Le formateur organise une démonstration sur la façon d'utiliser correctement les préservatifs.<br><br>**Sensibilisation sur les risques** : Les Infographes doivent être conscients des risques liés aux comportements à risque tels que les rapports sexuels non protégés, la consommation de drogues injectables, etc. le formateur organise une séance de sensibilisation sur les risques liés à ces comportements.<br>**Promotion de la santé sexuelle** : Les Infographes doivent être encouragés à prendre soin de leur santé sexuelle. Le formateur organise une séance de sensibilisation sur la promotion de la santé sexuelle, qui inclut des informations sur les |

| | | |
|---|---|---|
| | | examens de dépistage réguliers, les vaccinations, etc.<br><br>**Accès aux soins de santé** : les Infographes doivent être informés sur l'importance d'un accès régulier aux soins de santé pour prévenir les ITS, le VIH/SIDA et d'autres maladies transmissibles. Le formateur organise une séance de sensibilisation sur l'accès aux soins de santé et les ressources disponibles pour les aider. |
| **6.** Développer un comportement écologiquement responsable | | |

| | | |
|---|---|---|
| 6.1 Informer sur les normes environnementales | • Les enjeux environnementaux de l'Infographie<br>- Les impacts environnementaux de la production et de l'utilisation de l'Infographie<br>- Les enjeux liés à la gestion des déchets électroniques<br>• Les normes environnementales en vigueur<br>- Les normes internationales : ISO 14001, RoHS, REACH, etc.<br>- Les normes nationales et régionales : exemples en Afrique et au Cameroun<br>- Les certifications environnementales pour les entreprises<br>• Les bonnes pratiques pour un Infographe<br>- La gestion des déchets électroniques : collecte, tri, recyclage<br>- La réduction de la consommation d'énergie : choix des équipements, optimisation des paramètres, etc.<br>- La sensibilisation des utilisateurs : formation, communication, etc. | **Sensibilisation à l'impact environnemental de l'Infographie** : le formateur organise une présentation sur l'impact environnemental de l'infographie et discute des moyens de réduire cet impact. Il peut également discuter des avantages de l'utilisation de technologies plus écologiques.<br>**Formation sur les pratiques écologiques** : le formateur organise une formation sur les pratiques écologiques, telles que l'utilisation de l'énergie renouvelable, la réduction des déchets électroniques, la gestion de l'énergie et la réduction de la consommation d'énergie.<br>Utilisation de logiciels écologiques : le formateur encourage les utilisateurs à l'utilisation de logiciels écologiques qui permettent de réduire la consommation d'énergie et de ressources.<br>Sensibilisation à la gestion des déchets électroniques : le formateur organise une présentation sur la gestion des déchets électroniques et discute des moyens de réduire la quantité de déchets électroniques produits.<br>Utilisation de matériaux écologiques : le formateur encourage l'utilisation de matériaux écologiques.<br>Sensibilisation à la consommation d'énergie : le formateur organise une présentation sur la consommation d'énergie et discute des |

| | | |
|---|---|---|
| | | moyens de réduire la consommation d'énergie avec les infographes.<br><br>Sensibilisation à la gestion de l'eau : le formateur organise une présentation sur la gestion de l'eau et discutez des moyens de réduire la consommation d'eau. |

| **COMPETENCE 04 : Utiliser les fonctions de base en informatique** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 4 | **DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **42heures/ 3h** | |
| **MODULE 4 : Notions de base en informatique** | | |
| CODE | INF04 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br><br>Ce module vise à doter l'apprenant des capacités à utiliser les fonctions de base en informatique. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences générales, vient en 5e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Préparer un poste de travail informatique :15%<br>2. Maitriser les composants d'un ordinateur :15%<br>3. Appliquer les règles de sécurité et d'ergonomie sur un poste de travail informatique :20%<br>4. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation :15%<br>5. Utiliser les différents types de support de stockage de données.:15%<br>6. Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux : 15%<br>7. :5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| 1. Préparer un poste de travail informatique | | |
| 1.1 Repérer et identifier des éléments de l'ordinateur et de ses périphériques | • Présentation générale de l'ordinateur, de ses composants et des périphériques<br>• Observation et repérage visuel des différentes parties<br>• Manipulation des équipements pour reconnaître et nommer correctement chaque élément | Présentation des composants du poste de travail informatique : Cette activité consiste à présenter les différents composants d'un poste de travail informatique, tels que l'unité centrale, l'écran, le clavier, la souris, etc. Les apprenants pourront ainsi allumer et éteindre un ordinateur. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Organisation et préparation d'un poste de travail avec branchement des périphériques | |
| 1.2 Brancher de l'unité centrale et des périphériques. | • Présentation du matériel informatique<br>• Types de branchements<br>• Démonstration de la procédure de branchement<br>• Rôles des éléments | Présentation des composants du poste de travail informatique : Cette activité consiste à présenter les différents étapes de branchements de l'unité centrale et d'organisation d'un poste de travail. Sous le regard attentif du formateur, les apprenants pourront ainsi allumer et éteindre un ordinateur. |
| 1.3 Organiser un poste de travail. | • Introduction aux principes<br>• d'organisation<br>• Présentation des règles d'ergonomie<br>• Démonstration de la disposition optimale | |
| 2. Maitriser les composants d'un ordinateur | | |
| 2.1 Utiliser les composants d'un ordinateur et des ports de branchement des périphériques | • composants internes et externes de l'ordinateur<br>• Rôles et fonctions de chaque composant<br>• Identification visuelle des ports de branchement (USB, HDMI, VGA, Ethernet, etc.) | Le formateur présente aux apprenants dans l'atelier les processus d'utilisation des composants et des périphériques d'un ordinateur. Il leur pose des questions. Les apprenants répondent. |
| 2.2 Utiliser les périphériques d'un ordinateur | • types de périphériques (entrée, sortie, stockage, réseau)<br>• Rôle et de l'importance de chaque périphérique<br>• Installation et de connexion d'un périphérique<br>• Test et validation du bon fonctionnement des périphériques | |
| 3. Appliquer les règles de sécurité et d'ergonomie sur un poste de travail informatique | | |
| 3.1 Choisir les techniques de protection des données personnelles | • Introduction aux enjeux de la protection des données personnelles<br>• Types de données sensibles et risques de perte ou vol<br>• techniques de protection (mots de passe, chiffrement, sauvegarde)<br>• Mise en place d'une méthode de sécurisation | Le formateur présente à travers des exercices pratiques de choix et d'application des techniques de protection. Il évalue ensuite les apprennats sur la synthèse des bonnes pratiques de protection des données. |

| | | |
|---|---|---|
| 3.2 Utiliser les mesures de sécurité | • Risques de sécurité informatique sur un poste de travail<br>• Mesures de sécurité (antivirus, pare-feu, mises à jour, accès sécurisés)<br>• Configuration des mesures de sécurité<br>• Utilisation d'outils de protection et de surveillance | Le formateur présente à travers des exercices de simulation de détection et de traitement d'une menace. Il évalue ensuite les apprenants sur la synthèse des règles de sécurité à appliquer quotidiennement. |
| 3.3Utiliser les mesures d'ergonomie | • Introduction à l'ergonomie des postes de travail en informatique industrielle<br>• Risques liés à une mauvaise ergonomie (TMS, fatigue visuelle, stress)<br>• Organisation optimale du poste de travail (écran, clavier, chaise, éclairage) | Le formateur présente à travers des exercices pratiques de réglage et d'agencement d'un poste ergonomique. Il évalue ensuite les apprenants sur les postures et aménagements des apprenants. |
| 4. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation | | |
| 4.1 Utiliser les principales fonctions d'un système d'exploitation | • Identification des composants du système d'exploitation<br>• Reconnaissance des icônes et menus de l'interface<br>• Paramétrage des options d'affichage et de personnalisation<br>• Configuration de la date, de l'heure et de la langue<br>• Vérification de l'état du système et des périphériques | Formation sur l'utilisation des fonctions de base d'un système d'exploitation : le formateur organise une des exposé en atelier et les apprenants mimes les faits et gestes. Ensuite, le formateur s'assure de la qualité de la pratique. |
| 4.2 Gérer les dossiers et de fichiers. | • Création des fichiers et des dossiers<br>• Organisation de l'arborescence des dossiers<br>• Renommage et suppression des fichiers et dossiers<br>• Déplacement et copie des fichiers et dossiers<br>• Compression et décompression des fichiers | |
| 4.3 Utiliser des principales fonctions d'un traitement de texte et d'un tableur | • Ouverture et enregistrement des document<br>• Saisie et mise en forme du texte<br>• Création et modification de tableaux | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Application des formules de calcul de base<br>• Mise en page des documents pour impression | |
| 4.4 Utiliser les principales fonctions d'un logiciel de présentation. | • Création des diapositives et structuration de la présentation<br>• Insertion des images, graphiques et objets multimédias<br>• Mise en forme des textes et des contenus<br>• Application des transitions et des animations<br>• Préparation du diaporama pour la projection | |
| 4.5 Imprimer les documents | • Vérification de la configuration de l'imprimante<br>• Sélection des options d'impression (pages, copies, recto-verso)<br>• Prévisualisation des documents à imprimer<br>• Gestion des marges et des formats de papier<br>• Exécution de l'impression et contrôle du résultat | |
| 5. Utiliser les différents types de support de stockage de données. | | |
| 5.1 Identifier les différents types de supports | • Caractérisation des supports internes et externe<br>• Classification des supports selon la capacité et la vitesse<br>• Reconnaissance des formats de fichiers et systèmes de fichiers (NTFS, FAT32, exFAT)<br>• Identification des usages courants des supports de stockage | Formation sur l'utilisation des types de support de stockage de données. Les apprenants seront invités dans une salle informatique à localiser ces éléments sous le contrôle du formateur. Pour tous les savoirs, le formateur va veiller à ce que les apprenants mobilisent les savoirs y relatifs. |
| 5.2 Choisir du type de stockage approprié | • Évaluation de la capacité de stockage requise<br>• Sélection du support en fonction de la nature des données<br>• Prise en compte de la sécurité et de la durabilité du support | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Comparaison des supports selon la portabilité et la performance<br>• Adaptation du choix de stockage aux besoins de l'entreprise industrielle | |
| 5.3 Exploiter les supports de stockage de données | • Formatage et préparation des supports pour l'usage<br>• Organisation des fichiers et dossiers sur les supports<br>• sauvegarde et restauration des données<br>• Transfert et partage des données entre différents supports<br>• Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des supports de stockage | |
| 6. Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux. | | |
| 6.1 Choisir les outils et des critères de recherche | •<br>• Identification des moteurs de recherche et bases de données<br>• Définition des mots-clés et expressions de recherche<br>• Sélection des filtres et options de recherche avancée<br>• Évaluation de la fiabilité et de la pertinence des sources<br>• Organisation des résultats de recherche pour exploitation | Dans une salle informatique, le formateur invite les apprenants à naviguer via des plateformes, ils partagent ensuite leurs impressions autour des groupes de travail. Des activités porteront ensuite sur le stockage des informations engrangées au cours de l'exercice de navigation. |
| 6.2 Utiliser les réseaux sociaux, des logiciels de recherche et de courrier électronique | • Configuration des comptes de messagerie électronique<br>• Gestion des contacts et des carnets d'adresses<br>• Utilisation des plateformes sociales à des fins professionnelles<br>• Communication et échange de fichiers via la messagerie | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Application des règles de sécurité et de confidentialité en ligne | |
| 6.3 Archivage des données. | • Classification et organisation des fichiers à archiver<br>• Sélection des supports et formats d'archivage<br>• Application des techniques de compression et de sauvegarde<br>• Gestion de l'accès et de la protection des archives<br>• Vérification de la pérennité et de l'intégrité des données archivées | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 05 : Assurer la veille technologique</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 5</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 42heures/ 3h</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 5 : Veille technologique</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">VET05</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise développer l’esprit de veille technologique chez l’apprenant en informatique industrielle. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences générales, vient en 6e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Identifier les sources d’information technologique pertinentes :20%<br>2. Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle.:15%<br>3. Evaluer les innovations applicables en informatique industrielle : 20%<br>4. Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail : 20%<br>5. Diffuser et mettre à jour les informations issues de la veille :20%<br>Evaluation : 5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Identifier les sources d’information technologique pertinentes</td></tr>
<tr><td>1.1 Sélectionner les sources fiables</td><td>• Identification des sources d’information pertinentes<br>• Évaluation de la fiabilité des sites et des bases de données<br>• Analyse de l’authenticité des documents numériques<br>• Vérification de la réputation des auteurs et éditeurs<br>• Distinction entre sources primaires et secondaire</td><td>Simultanément avec le formateur, les apprenants s’exercent à la sélection des sources, leur classification. Le formateur se rassure que les apprenants suivent bien toutes les étapes. Puis, les</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1.2 Classifier les informations collectées | • Organisation des données par catégories ou thématiques<br>• Utilisation des outils de classement et de tri numérique<br>• Codification et indexation des fichiers<br>• Structuration des dossiers pour un accès rapide<br>• Hiérarchisation des informations selon leur importance | invitent a vérifier de temps en temps la validité des informations classées, |
| 1.3 Vérifier la validité des données | • Contrôle de la cohérence et de l'exactitude des données<br>• Comparaison des informations entre plusieurs sources<br>• Validation des dates, auteurs et références<br>• Détection des doublons et des anomalies<br>• Application des normes de qualité et d'intégrité des données | |
| **2.** Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle. | | |
| 2.1Identifier les avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | • Veille technologique sur les systèmes industriels<br>• Analyse des innovations en automatisation et robotique<br>• Évaluation des performances des équipements industriels<br>• Identification des tendances en maintenance prédictive<br>• Reconnaissance des impacts des nouvelles technologies sur la production | Par le biais des échanges, le formateur et les apprenants échangent sur les avancées technologiques inhérentes à leur métier. Le formateur corrige les réponses ensuite les apprenants prennent des notes. |

| | | |
|---|---|---|
| 2.2 Proposer des solutions innovantes pour améliorer les processus industriels et les performances des équipements | • Étude des besoins d'optimisation des processus<br>• Comparaison des solutions technologiques existantes<br>• Conception de stratégies d'amélioration continue<br>• Simulation des impacts des innovations sur la productivité<br>• Sélection des outils numériques pour l'optimisation industrielle | |
| 2.3 Communiquer autour des avancées technologiques | • Rédaction des rapports de veille technologique<br>• Présentation des innovations aux équipes techniques<br>• Diffusion des informations via les outils numériques et réseaux<br>• Illustration des performances à l'aide de graphiques et schémas<br>• Utilisation des supports de communication multimédia | |
| 2.4Identifier les avancées technologiques dans les processus industriels et les performances des équipements | • Observation de l'évolution des technologies industrielles<br>• Collecte des données issues des systèmes connectés (IoT)<br>• Analyse comparative des équipements nouvelle génération<br>• Suivi des publications scientifiques et techniques spécialisées<br>• Intégration des résultats de veille dans la base documentaire | Les apprenants dans la suite de la démarche ci-dessus identifient un certain nombre d'avancées et font une série de proposition sur celles qui peuvent encore faire avancer le métier. |
| **3. Evaluer les innovations applicables en informatique industrielle** | | |
| 3.1Comparer des technologies existantes | • Identification des caractéristiques techniques des technologies | Autour d'une table ronde, le formateur invite les apprenants les technologies, |

| | | |
|---|---|---|
| | • Analyse comparative des performances et fonctionnalités<br>• Évaluation des coûts d'acquisition et de maintenance<br>• Étude de la compatibilité avec les systèmes existants<br>• Synthèse des avantages et inconvénients des solutions technologiques | les évaluer et énumérer les tendances émergentes. Les apprenants notent les réponses retenues par le groupe de travail. |
| 3.2Évaluer la faisabilité industrielle | • Analyse des contraintes techniques et opérationnelles<br>• Estimation des ressources matérielles et humaines nécessaires<br>• Évaluation des coûts d'implémentation et de production<br>• Étude de la sécurité et de la fiabilité des technologies<br>• Projection des gains de productivité et de performance | |
| 3.3Détecter les tendances émergentes | • Observation des innovations en développement industriel<br>• Suivi des publications scientifiques et brevets récents<br>• Analyse des évolutions du marché et de la concurrence<br>• Identification des opportunités offertes par les nouvelles technologies<br>• Veille sur les standards et normes technologiques à venir | |
| **4.** Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail | | |
| 4.1 Adapter aux changements | • Analyse des impacts des innovations sur les processus existants<br>• Identification des besoins de mise à jour des compétences<br>• Planification des actions d'adaptation technologique | Autour d'une table ronde, le formateur invite les apprenants les technologies, les évaluer et énumérer les tendances émergentes. Les apprenants notent les |

| | | |
|---|---|---|
| | • Gestion des résistances et accompagnement du changement<br>• Intégration progressive des nouvelles technologies dans la production | réponses retenues par le groupe de travail. |
| 4.2 Utiliser les nouveaux produits pour résoudre les problèmes de productivité de l'entreprise. | • Évaluation des problèmes de productivité existants<br>• Sélection des produits technologiques adaptés aux besoins<br>• Application des nouveaux produits pour optimiser les performances<br>• Mesure des gains de productivité et d'efficacité<br>• Suivi de l'impact des solutions technologiques sur la production | |
| 4.3 Classification des nouveaux produits | • Identification des caractéristiques techniques des nouveaux produits<br>• Catégorisation des produits selon leur usage industriel<br>• Organisation des produits par familles technologiques<br>• Indexation des produits dans la base de veille technologique<br>• Mise à jour régulière de la classification selon les innovations | |
| **5. Diffuser et mettre à jour les informations issues de la veille** | | |
| 5.1 Rédiger les rapports technologiques | • Collecte des informations issues de la veille technologique<br>• Organisation des données pour la rédaction structurée<br>• Utilisation des outils de traitement de texte et de mise en page | Autour d'une table ronde, le formateur invite les apprenants les technologies, les évaluer et énumérer les tendances émergentes. Les apprenants notent les réponses retenues par le groupe de travail. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Synthèse des résultats et recommandations<br>• Présentation normalisée des rapports techniques | |
| 5.2 Communiquer les résultats à l'équipe | • Préparation des supports de présentation (diaporamas, graphiques)<br>• Diffusion des rapports par messagerie électronique ou intranet<br>• Animation des réunions de restitution de la veille<br>• Utilisation des outils collaboratifs pour le partage d'informations<br>• Application des règles de communication professionnelle | |
| 5.3 Archiver les données de veille | • Classification des documents et rapports de veille<br>• Sélection des supports physiques ou numériques d'archivage<br>• Application des procédures de sauvegarde et de sécurisation<br>• Organisation des bases de données de veille<br>• Vérification de la pérennité et de l'intégrité des archive | |

| **COMPETENCE 06 : Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier** | | |
|---|---|---|
| NUMERO :6 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42heures/34h | |
| **MODULE 6 : Mathématiques appliquées** | | |
| CODE | MAT06 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l'apprenant des aptitudes à utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse pour résoudre les problèmes de Mathématiques nécessaires à l'acquisition des certaines compétences générales (compétence 10,11,13, 14). Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences générales, vient en 7e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Utiliser les notions de base du produit vectoriel : 15%<br>2. Effectuer le calcul matriciel : 15%<br>3. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale : 15%<br>4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes : 20%<br>5. Utiliser les notions sur les suites numériques : 20%<br>6. Résoudre les équations et inéquations : 10%<br>Évaluation : 5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** Utiliser les notions de base du produit vectoriel | | |
| 1.1 Lire les notions de base | • Introduction aux vecteurs et à leur utilité en informatique industrielle<br>• Présentation des symboles et notations du produit vectoriel<br>• Lecture guidée des formules et expressions vectorielles | Exemples pratiques : le formateur utilise des exemples pratiques pour aider les apprenants à comprendre comment utiliser les notions de base. Par exemple, il peut leur montrer comment calculer la force résultante sur un objet en utilisant le produit vectoriel. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Observation et interprétation de schémas ou diagrammes industriels | Exercices de lecture d'expressions de produit vectoriel: il propose des exercices pratiques pour aider les apprenants à appliquer les notions de base du produit vectoriel. Par exemple, il peut leur donner des problèmes de calcul de la norme d'un vecteur ou de la projection d'un vecteur sur un autre.<br>Exercices d'identification sur des schémas ou dessins techniques<br>Synthèse et vérification des notions correctement identifiées |
| 1.2 Identifier les notions de base | • Définition d'un vecteur et notation symbolique<br>• Notion de direction, sens et norme d'un vecteur<br>• Signification du symbole × dans le produit vectoriel<br>• Expression standard A × B = C et son interprétation<br>• Applications de lecture du produit vectoriel en robotique et automatisation<br>• Règle de la main droite pour comprendre l'orientation du vecteur résultant | |
| 1.3 Exploiter les propriétés du produit vectoriel | • Rappel des éléments constitutifs du produit vectoriel<br>• Observation de schémas techniques et identification des vecteurs<br>• Distinction des vecteurs d'entrée et du vecteur résultant<br>• Mise en évidence des plans et directions dans un contexte industriel | |
| 1.4 Calculer le produit vectoriel | • Introduction théorique au calcul du produit vectoriel<br>• Présentation de la formule générale et des notations mathématiques | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Démonstration guidée du calcul du produit vectoriel en 2D et 3D | |
| **2.** Effectuer le calcul matriciel | | |
| 2.1Résoudre les problèmes de figure simple | • Présentation des figures géométriques simples (segments, angles, triangles)<br>• Identification des vecteurs liés aux figures simples<br>• Introduction aux formules de base pour le produit vectoriel simple | Exemples pratiques : le formateur utilise des exemples pratiques pour aider les apprenants à comprendre comment utiliser les notions de base. Par exemple, il peut leur montrer comment effectuer le calcul matriciel |
| 2.2Résoudre les problèmes de figure plane | • Notions de segment, vecteur et direction dans une figure simple<br>• Calcul de norme et sens d'un vecteur simple<br>• Formule du produit vectoriel pour deux vecteurs élémentaires<br>• Détermination de la direction du vecteur résultant<br>• Application du produit vectoriel à la rotation d'objets simples en 2D<br>• Validation des résultats par vérification d'orthogonalité | |
| 2.3Résoudre les problèmes de figure spatiale | • Présentation des figures planes (carrés, rectangles, parallélogrammes, polygones réguliers)<br>• Identification des vecteurs dans le plan et de leur orientation | |

<table>
<tr><td></td><td>• Méthode de calcul du produit vectoriel en 2D sur des figures planes</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">3. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale.</td></tr>
<tr><td>3.1 Résoudre problèmes de figure simple</td><td>• Définition du produit vectoriel<br>• Calcul du produit vectoriel (2D)<br>• Propriétés d'orthogonalité<br>• Norme du produit vectoriel<br>• Vecteurs colinéaires</td><td rowspan="3">Utiliser des exemples concrets : Les exemples concrets sont un excellent moyen d'enseigner la géométrie. Le formateur utilise des exemples de la vie quotidienne pour aider les apprenants à comprendre comment la géométrie est utilisée dans le monde réel. Par exemple, il peut utiliser des exemples de la conception de circuits imprimés pour montrer comment la géométrie est utilisée dans l'informatique industrielle.<br>Utiliser des jeux éducatifs : Les jeux éducatifs sont un excellent moyen d'enseigner la géométrie de manière ludique. Le formateur utilise des jeux de puzzle ou des jeux de construction pour aider les apprenants à comprendre les concepts géométriques.<br>Encourager la collaboration : La collaboration est un élément clé de l'apprentissage de la géométrie. Le formateur encourage les apprenants à travailler en groupe pour résoudre des problèmes géométriques. Cela leur permettra de partager leurs idées et de travailler ensemble pour trouver des solutions.<br>Utiliser des évaluations formatives : Les évaluations formatives sont un excellent moyen de mesurer la compréhension des apprenants. Le formateur utilise des évaluations formatives pour évaluer la compréhension des apprenants tout au long du processus d'apprentissage et ajuster son enseignement en conséquence.</td></tr>
<tr><td>3.2 Résoudre les problèmes de figure plane</td><td>• Produit vectoriel dans le plan<br>• Déterminant 2D<br>• Base orthonormée directe<br>• Projection vectorielle<br>• Résolution de systèmes linéaires<br>• Applications géométriques (aires, angles)</td></tr>
<tr><td>3.3 Résoudre les problèmes de figure spatiale</td><td>• Produit vectoriel 3D<br>• Règle de la main droite<br>• Vecteur normal à un plan<br>• Produit mixte (déterminant)<br>• Volume du parallélépipède<br>• Équations de plans/droites</td></tr>
<tr><td colspan="3">4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et des nombres complexes</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 4.1Utiliser les formules trigonométriques | • Formes algébrique et trigonométrique<br>• Module et argument<br>• Représentation géométrique (plan d'Argand)<br>• Conjugué complexe<br>• Interprétation physique (phase, amplitude)<br>• Lien avec les transformations géométriques | Le formateur expose aux apprenants les fonctions trigonométriques, les angles, les identités trigonométriques, les nombres complexes. Les apprenants posent des questions<br><br>Les exemples concrets : Le formateur utilise des exemples de problèmes de trigonométrie et de nombres complexes qui sont pertinents pour l'informatique industrielle.<br><br>Utilisation des outils de visualisation : Les outils de visualisation, tels que les graphiques et les diagrammes, peuvent aider les apprenants à comprendre les concepts de trigonométrie et de nombres complexes. Le formateur peut utiliser des outils de visualisation pour montrer comment les fonctions trigonométriques et les nombres complexes sont liés.<br><br>Exercices pratiques : Les exercices pratiques sont très utiles pour aider les apprenants à appliquer les concepts de trigonométrie et de nombres complexes. Le formateur crée des exercices pratiques qui sont pertinents pour l'informatique industrielle.<br><br>Utilisation des jeux éducatifs : Les jeux éducatifs peuvent être très utiles pour aider les apprenants à apprendre les concepts de trigonométrie et de nombres complexes de manière ludique. Le formateur peut créer |
| 42.Interpréter les nombres complexes | • Formes algébrique et trigonométrique<br>• Module et argument<br>• Représentation géométrique (plan d'Argand)<br>• Conjugué complexe<br>• Interprétation physique (phase, amplitude)<br>• Lien avec les transformations géométriques<br>• Résoudre les opérations sur les nombres complexes<br>• Opérations algébriques de base<br>• Forme exponentielle (formule d'Euler)<br>• Formules de Moivre<br>• Racines n-ièmes<br>• Résolution d'équations complexes<br>• Applications en traitement du signal | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Savoirs associés pour "Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse"<br>• Pour la trigonométrie<br>• Cercle trigonométrique et angles associés<br>• Fonctions trigonométriques réciproques<br>• Relations dans le triangle rectangle<br>• Lois des sinus et cosinus<br>• Coordonnées polaires<br>• Applications à la physique (ondes, oscillations)<br>• Pour la géométrie<br>• Produit scalaire et propriétés<br>• Equations de droites et plans<br>• Configurations géométriques fondamentales<br>• Transformations géométriques<br>• Courbes et surfaces usuelles<br>• Géométrie différentielle élémentaire<br>• Pour l'analyse<br>• Fonctions usuelles et leurs dérivées<br>• Techniques de dérivation et d'intégration<br>• Développements limités<br>• Equations différentielles linéaires<br>• Optimisation de fonctions | des jeux éducatifs qui sont pertinents pour l'informatique industrielle.<br><br>Travail de groupe : La collaboration peut aider les apprenants à comprendre les concepts de trigonométrie et de nombres complexes en travaillant ensemble.<br>Le formateur encourage la collaboration en créant des projets de groupe qui sont pertinents pour l'informatique industrielle. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Applications physiques (cinématique, dynamique) | |
| 4.3.Résoudre les opérations sur les nombres complexes | • Opérations algébriques de base<br>• Forme exponentielle (formule d'Euler)<br>• Formules de Moivre<br>• Racines n-ièmes<br>• Résolution d'équations complexes<br>• Applications en traitement du signal | |
| **5.** Utiliser les notions sur les suites numériques | | |
| 5.1 Identifier les suites | • Introduction<br>• Types de Suite<br>• Méthodes d'Identification | Le formateur expose sur les types de suites numériques, les propriétés des suites numériques et leurs applications. Les apprenants posent des questions au fur et à mesure du déroulement du cours.<br><br>Exemples pratiques : le formateur utilise des exemples pratiques pour aider les apprenants à comprendre comment les suites numériques sont utilisées dans l'informatique industrielle.<br><br>Exercices pratiques : le formateur propose des exercices pratiques pour aider les apprenants à appliquer les notions sur les suites numériques. Par exemple, demander aux apprenants de résoudre des problèmes de suites numériques, de créer des suites numériques à partir de données, ou de prédire les valeurs futures d'une suite numérique.<br><br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment les |
| 5.2 Résoudre les problèmes de suites numérique | **Les suites numériques**<br>• Les types de suites numériques<br>- Les suites arithmétiques<br>- Les suites géométriques<br>- Les suites arithmétique-géométriques<br>- Les suites récurrentes<br>• Les propriétés des suites numériques<br>- La convergence et la divergence<br>- Les limites de suites<br>- Les suites bornées<br>- Les suites monotones<br>• Les applications des suites numériques en informatique industrielle<br>- Les algorithmes de calcul de suites numériques | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Les suites numériques dans la modélisation de systèmes dynamiques<br>- Les suites numériques dans la simulation de processus industriels | suites numériques sont utilisées dans des situations réelles. Par exemple, leur montrer comment les suites numériques sont utilisées pour optimiser les processus de production dans une usine, pour prédire les performances d'un système de contrôle industriel, ou pour analyser les données de production.<br><br>Projets de groupe : le formateur propose des projets de groupe pour aider les apprenants à appliquer les notions sur les suites numériques dans un contexte pratique. Par exemple, demander aux apprenants de travailler en groupe pour créer une suite numérique à partir de données de production, pour prédire les performances d'un système de contrôle industriel, ou pour optimiser les processus de production dans une usine. |
| 5.3 Résoudre les problèmes de suites numérique géométriques | • **Approfondissement sur les Suites** Géométriques<br>• Applications Avancées<br>• Problèmes Complexes | |
| **6.** Résoudre les équations et inéquations | | |
| 6.1 Utiliser les méthodes de résolution d'équations et inéquations | **Équations et inéquations**<br>• Les équations<br>- Définition d'une équation<br>- Résolution d'une équation à une inconnue<br>- Résolution d'un système d'équations linéaires à plusieurs inconnues<br>- Exemples d'applications en informatique industrielle<br>• Les inéquations<br>- Définition d'une inéquation<br>- Résolution d'une inéquation à une inconnue | Le formateur fait des démonstrations sur la résolution des équations et inéquations linéaires et non linéaires. Les apprenants posent des questions.<br><br>Exemples concrets : Les équations et inéquations peuvent sembler abstraites pour certains apprenants, il est donc important de leur montrer comment ces concepts sont utilisés dans des situations réelles. Par exemple, utiliser des exemples de problèmes de programmation informatique qui nécessitent la résolution d'équations ou d'inéquations. |

| | | |
|---|---|---|
| | - Résolution d'un système d'inéquations linéaires à plusieurs inconnues<br>- Exemples d'applications en informatique industrielle<br>• Les équations et inéquations non-linéaires<br>- Définition des équations et inéquations non-linéaires<br>- Techniques de résolution<br>- Exemples d'applications en informatique industrielle | Utilisation des outils interactifs : Les outils interactifs tels que les simulateurs et les jeux peuvent aider les apprenants à comprendre les concepts de manière plus pratique et ludique. Le formateur utilise des simulateurs de résolution d'équations et d'inéquations pour aider les apprenants à visualiser les étapes de résolution.<br><br>Travail de groupe : La résolution d'équations et d'inéquations peut être un processus complexe, il est donc important d'encourager les apprenants à travailler ensemble pour résoudre les problèmes. Le formateur organise des activités de groupe où les apprenants travaillent ensemble pour résoudre des problèmes.<br><br>Utilisation des ressources en ligne : Il existe de nombreuses ressources en ligne gratuites qui peuvent aider les apprenants à apprendre à résoudre des équations et des inéquations. Le formateur peut recommander des sites Web et des vidéos éducatives pour aider les apprenants à approfondir leur compréhension.<br><br>Évaluation régulièrement les progrès : Il est important de suivre les progrès des étudiants tout au long du processus d'apprentissage. Le formateur peut utiliser des quiz et des examens pour évaluer leur compréhension et leur donner des commentaires constructifs pour les aider à s'améliorer. |
| 6.2 Résoudre des équations et inéquations | - Systèmes d'équations<br>- Équations avec valeurs absolues<br>- Inéquations avancées | |
| 6.3 Utiliser les notions de base sur les fonctions | - Généralités sur les fonctions<br>- Étude des fonctions usuelles<br>- Opérations sur les fonctions | |
| 20.1 Utiliser les lois de probabilités | - Probabilités élémentaires<br>- Variables aléatoires discrètes<br>- Lois continues<br>- Applications (contrôle qualité) | |

| **COMPETENCE 07 : Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses.** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 07 | DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 42heures/ 3h | |
| **MODULE 07 : Physique appliquée** | | |
| CODE | PHS07 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br><br>Ce module vise à doter l'apprenant des aptitudes à utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses pour résoudre les problèmes de physiques nécessaires à l'acquisition des certaines compétences (compétence 14,16,17,18,19). Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences générales, vient en 8e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes<br>1. Utiliser les notions des ondes lumineuses : 25%<br>2. Appliquer les phénomènes électromagnétiques : 25%<br>3. Utiliser les notions de mécanique : 25%<br>4. Décrire les effets thermodynamiques :20%<br>Evaluation :5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** Utiliser les notions des ondes lumineuses | | |
| 1.1 Caractériser les ondes lumineuses | - Les ondes lumineuses<br>- Propriétés des ondes lumineuses<br>- Longueur d'onde et fréquence<br>- Vitesse de propagation<br>- Polarisation<br>- Applications des ondes lumineuses dans l'industrie<br>- | Le formateur présente les propriétés des ondes lumineuses, les applications des ondes lumineuses ainsi que l'observation des phénomènes d'ondes lumineuses. Les apprenants suivent et posent des questions.<br><br>Expérience de la double fente : Cette expérience permet de comprendre le comportement des ondes |

| | | |
|---|---|---|
| | - Fibres optiques<br>- Capteurs optiques<br>- Systèmes de communication optique<br>- Systèmes de mesure optique<br>- Les différents types d'ondes lumineuses<br>- Ondes électromagnétiques<br>- Ondes lumineuses visibles<br>- Ondes infrarouges<br>- Ondes ultraviolettes | lumineuses lorsqu'elles passent à travers deux fentes étroites. Les apprenants peuvent observer les interférences constructives et destructives des ondes lumineuses et comprendre comment cela affecte la lumière.<br><br>Utilisation de la spectroscopie : Les apprenants peuvent utiliser un spectroscope pour observer la lumière émise par différentes sources lumineuses et comprendre comment la lumière est composée de différentes longueurs d'onde. Ils peuvent également apprendre comment la spectroscopie est utilisée dans l'industrie pour analyser les matériaux.<br><br>Réflexion et réfraction de la lumière : Les apprenants peuvent observer comment la lumière est réfléchie et réfractée lorsqu'elle passe à travers différents matériaux. Ils peuvent également apprendre comment ces phénomènes sont utilisés dans l'industrie pour créer des lentilles et des miroirs.<br><br>Utilisation de la fibre optique : Les apprenants peuvent apprendre comment la lumière est utilisée pour transmettre des signaux à travers des fibres optiques. Ils peuvent également apprendre comment les fibres optiques sont utilisées dans l'industrie pour transmettre des données à haute vitesse. |
| 1.2 Decrire les phénomènes liés aux ondes lumineuses, | - Principes de superposition<br>- Phénomènes caractéristiques<br>- Effets Doppler | |
| 1.3 Utiliser les équations mathématiques pour résoudre les problèmes des ondes lumineuses | - Formalisme mathématique<br>- Simulations numériques<br>- Résolution de problèmes | |
| 1.4 Observer les phénomènes d'ondes lumineuses (diffraction, l'interférence, la polarisation, etc.) | • Les effets d'ondes lumineuses<br>- Présentation des différents effets d'ondes lumineuses (réfraction, réflexion, diffraction, polarisation)<br>- Explication de l'utilisation de ces effets en informatique industrielle (capteurs optiques, fibres optiques, etc.)<br>• Les applications en informatique industrielle<br>- Présentation des différentes applications de l'optique en informatique industrielle (détection de défauts, mesure de distance, contrôle de qualité, etc.)<br>- Exemples concrets d'utilisation de capteurs optiques et de fibres optiques en industrie | |

| **2.** Appliquer les phénomènes électromagnétiques | | |
|---|---|---|
| 2.1 Décrire les phénomènes de l'électromagnétisme | - Notions de base<br>- Champs électriques et magnétiques<br>- Sources des champs (charges, courants)<br>- Applications en informatique industrielle (capteurs, actionneurs)<br>- Phénomènes électrostatiques<br>- Loi de Coulomb<br>- Influence des matériaux (conducteurs/isolants)<br>- Protection contre les décharges électrostatiques<br>- Magnétisme appliqué<br>- Aimants permanents et électroaimants<br>- Applications aux moteurs et actionneurs<br>- Capteurs magnétiques (encodeurs, Hall effect | Le formateur présente les principes et lois de l'électromagnétisme, l'observation des phénomènes électromagnétiques ainsi que leurs applications. Les apprenants suivent et posent des questions.<br><br>Utilisation de simulations : Les simulations peuvent aider les apprenants à visualiser les phénomènes électromagnétiques et à comprendre leur fonctionnement. Les simulations peuvent être utilisées pour montrer comment les champs électromagnétiques sont générés, comment les courants électriques sont induits et comment les circuits électriques fonctionnent.<br><br>Expériences pratiques : Les expériences pratiques peuvent aider les apprenants à comprendre les phénomènes électromagnétiques en les expérimentant eux-mêmes. Les apprenants peuvent construire des circuits électriques simples, mesurer les champs électromagnétiques et observer les effets de l'induction électromagnétique.<br><br>Utilisation de vidéos et de présentations : Les vidéos et les présentations peuvent être utilisées pour expliquer les concepts clés des phénomènes électromagnétiques. Les apprenants peuvent regarder des vidéos qui montrent comment les champs électromagnétiques sont générés et comment ils interagissent avec les circuits électriques. |
| Utiliser les concepts et les formules. | - Outils mathématiques appliqués<br>- Simulation et modélisation<br>- Projet intégrateur | |
| 2.2 Réaliser l'observation des phénomènes électromagnétiques | **Observation des phénomènes électromagnétiques**<br>• Les outils d'observation des phénomènes électromagnétiques<br>- Présentation des différents types d'instruments d'observation des phénomènes électromagnétiques<br>- Explication de leur fonctionnement et de leur utilisation | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les précautions à prendre lors de l'observation des phénomènes électromagnétiques<br><br>- Présentation des risques liés à l'observation des phénomènes électromagnétiques<br>- Explication des précautions à prendre pour éviter les risques pour la santé et pour les équipements | Utilisation de jeux éducatifs : Les jeux éducatifs peuvent être utilisés pour aider les apprenants à comprendre les phénomènes électromagnétiques de manière ludique. Les jeux peuvent être conçus pour aider les apprenants à comprendre les concepts clés, à résoudre des problèmes et à appliquer leurs connaissances.<br><br>Projets de groupe : Les projets de groupe peuvent aider les apprenants à appliquer les phénomènes électromagnétiques dans des contextes réels. Les apprenants peuvent travailler ensemble pour concevoir et construire des circuits électriques, mesurer les champs électromagnétiques et résoudre des problèmes liés aux phénomènes électromagnétiques. |
| **3.** Utiliser les notions de mécanique | | |
| 3.1 Utiliser les concepts de base de la mécanique | Cinématique du point<br>Dynamique du solide<br>Énergétique<br>Statique | Le formateur présente les principes et lois de la mécanique ainsi que leurs applications pratiques. Les apprenants suivent et posent des questions.<br><br>Utilisation de simulations : Les simulations sont un excellent moyen d'enseigner les concepts de mécanique de manière interactive et pratique. Les apprenants peuvent utiliser des simulations pour comprendre les lois de la physique, telles que la loi de Newton, la conservation de l'énergie et la conservation de la quantité de mouvement. |
| 3.2 Application des concepts de la mécanique pour résoudre des problèmes de physique | • Problèmes de translation<br>• Problèmes de rotation<br>• Vibrations mécaniques<br>• Mécanique des fluides | |
| 3.3Utilisation des outils mathématiques pour résoudre des problèmes de physique. | • Algèbre vectorielle<br>• Trigonométrie appliquée<br>• Calcul différentiel | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Calcul intégral | |
| 3.4Communication des résultats des analyses et des calculs, en utilisant les termes et les concepts appropriés de la mécanique. | • Rédaction technique<br>• Représentations graphiques<br>• Présentation orale | Projets pratiques : Les projets pratiques sont une autre façon d'enseigner les concepts de mécanique. Les apprenants peuvent travailler sur des projets tels que la construction d'un système de levage ou d'un système de transmission de puissance pour comprendre comment les concepts de mécanique sont appliqués dans le monde réel.<br><br>Utilisation de vidéos éducatives : Les vidéos éducatives sont un excellent moyen de présenter les concepts de mécanique de manière visuelle et interactive. Les apprenants peuvent regarder des vidéos éducatives pour comprendre les concepts de mécanique de base et comment ils sont appliqués dans le monde réel. |
| **4.** Décrire les effets thermodynamiques | | |
| 4.1 Utiliser les concepts de base de la thermodynamique | • Les principes de la thermodynamique<br>- Premier principe : conservation de l'énergie<br>- Deuxième principe : entropie et irréversibilité<br>• Les lois de la thermodynamique<br>- Loi zéro : équilibre thermique<br>- Première loi : conservation de l'énergie<br>- Deuxième loi : entropie et irréversibilité<br>- Troisième loi : température absolue<br>• Applications de la thermodynamique en informatique industrielle | Le formateur présente les principes et lois de la thermodynamique, l'observation des phénomènes thermodynamiques ainsi que leurs applications. Les apprenants suivent et posent des questions.<br><br>Expériences pratiques : Les expériences pratiques sont un excellent moyen d'enseigner les concepts de thermodynamique. Le formateur organise des expériences pratiques pour montrer comment la chaleur se déplace, comment les gaz se comportent sous différentes températures et pressions, et comment les changements d'état affectent la chaleur et l'énergie. |

| | | |
|---|---|---|
| | - Refroidissement des ordinateurs<br>- Gestion de l'énergie dans les centres de données<br>- Optimisation des processus industriels | Études de cas : Les études de cas sont un excellent moyen d'appliquer les concepts de thermodynamique à des situations réelles. Le formateur présente des études de cas sur la façon dont la thermodynamique est utilisée dans l'industrie informatique pour concevoir des systèmes de refroidissement efficaces, ou sur la façon dont la thermodynamique est utilisée dans la production d'énergie.<br><br>Discussions en groupe : Les discussions en groupe sont un excellent moyen d'encourager les apprenants à réfléchir à la façon dont les concepts de thermodynamique s'appliquent à leur domaine d'études. Le formateur organise des discussions en groupe sur les applications de la thermodynamique dans l'industrie informatique, ou sur les défis auxquels sont confrontés les techniciens en informatique industrielle lorsqu'ils travaillent avec des systèmes thermodynamiques. |
| 4.2 Decrire les effets thermodynamiques dans différents systèmes | • Les phénomènes thermodynamiques<br>- Les transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement<br>- Les changements d'état : fusion, solidification, vaporisation, condensation<br>- Les cycles thermodynamiques : moteurs thermiques, réfrigérateurs, pompes à chaleur<br>• Les applications en informatique industrielle<br>- Les systèmes de refroidissement pour les serveurs informatiques<br>- Les capteurs de température pour la surveillance des équipements<br>- Les systèmes de climatisation pour les salles informatiques | |
| 4.3 Analyser les données expérimentales pour la description des effets thermodynamiques | • Acquisition et préparation des données<br>• Traitement statistique des données<br>• Visualisation et interprétation<br>• Validation des résultats | |
| 4.5 Traduire les résultats et les conclusions d'analyse | • Structuration d'un rapport technique<br>• Rédaction des conclusions<br>• Présentation orale et visuelle<br>• Communication vers différents publics | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 08 : Utiliser les langages de programmation</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 08</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 45/3h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 08 : Langages de programmation</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">LDP08</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des aptitudes en programmation. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences générales, vient en 9e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques : 25%<br>2. Choisir le langage de programmation : 25%<br>3. Déboguer et tester les programmes : 25%<br>4. Mettre à jour les programmes : 20%<br>Evaluation :5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques</td></tr>
<tr><td>1.1 Écrire et utiliser les codes informatiques</td><td>• Concepts de base de la programmation informatique<br>- Variables et types de données<br>- Opérateurs et expressions<br>- Structures de contrôle (boucles et conditions)<br>• Langages de programmation courants<br>- Présentation des langages de programmation courants (Python, Java, C++)<br>- Avantages et inconvénients de chaque langage</td><td>Le formateur présente les concepts de base de la programmation, les langages de programmation courants. Il fait des démonstrations sur l’écriture des codes. Les apprenants suivent et s’exercent à la programmation.<br>Le formateur présente les conventions de codage et les bonnes pratiques. Les apprenants suivent et assimilent.<br><br>Introduction à la programmation : le formateur commence par une introduction à la</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | • Écriture et exécution d'un programme informatique simple<br>- Écriture d'un programme informatique simple en Python, C++, Java….<br>- Exécution du programme | programmation et aux langages de programmation couramment utilisés dans l'industrie. Il peut également expliquer les concepts de base tels que les variables, les boucles et les fonctions.<br><br>Écriture de programmes simples : le formateur demande aux apprenants d'écrire des programmes simples pour résoudre des problèmes spécifiques. Par exemple, il leur demande d'écrire un programme pour calculer la moyenne de plusieurs nombres ou pour afficher une liste de nombres premiers.<br><br>Analyse de programmes existants : le formateur demande aux apprenants d'analyser des programmes existants pour comprendre comment ils fonctionnent. Il peut leur donner des programmes simples à analyser et leur demander de décrire ce que chaque ligne de code fait.<br><br>Débogage de programmes : le formateur demande aux apprenants de déboguer des programmes existants en identifiant et en corrigeant les erreurs. Il peut leur donner des programmes avec des erreurs courantes telles que des erreurs de syntaxe ou des erreurs de logique.<br><br>Projets de programmation : le formateur demande aux apprenants de travailler sur des projets de programmation plus complexes pour appliquer les |
| 1.2 Utiliser les conventions de codage et les bonnes pratiques de programmation. | • Normes et Styles de Codage<br>• Architecture et Organisation du Code<br>• Optimisation des Performances<br>• Outils d'Analyse Statique | |
| Identifier les erreurs et les bogues potentiels, correction et amélioration adéquate. | • Types d'Erreurs Courantes<br>• Techniques de Débogage<br>• Méthodologie de Résolution<br>• Outils Avancés | |
| Consigner les commentaires du code informatique | • Bonnes Pratiques de Commentaires<br>• Outils de Documentation Gestion des Versions et Changelogs | |

| | | |
|---|---|---|
| | | compétences qu'ils ont acquises. Par exemple, leur demander de créer un programme pour contrôler un système de production automatisé. |
| **2.** Choisir le langage de programmation | | |
| 2.1 Évaluer les performances des langages de programmation | • Les bases de la performance des langages de programmation<br>- Définition de la performance<br>- Les facteurs qui influencent la performance des langages de programmation<br>- Les types de performances : temps d'exécution, utilisation de la mémoire, etc.<br>• Les langages de programmation les plus performants<br>- Les langages de programmation les plus rapides<br>- Les langages de programmation les plus efficaces en termes d'utilisation de la mémoire<br>- Les langages de programmation les plus adaptés à l'informatique industrielle<br>• Les outils pour mesurer la performance des langages de programmation<br>- Les outils de profilage de code<br>- Les outils de mesure de la consommation de mémoire<br>- Les outils de mesure de la vitesse d'exécution<br>• Les bonnes pratiques pour améliorer la performance des langages de programmation<br>- L'optimisation du code | Introduction aux langages de programmation : le formateur commence par une introduction aux différents langages de programmation utilisés dans l'industrie informatique. Il discute des avantages et des inconvénients de chaque langage et de leur utilisation dans différents contextes.<br><br>Étude de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment choisir le langage de programmation approprié pour un projet donné. Il leur demande de travailler en groupe pour analyser les exigences du projet et choisir le langage de programmation le plus approprié.<br><br>Exercices pratiques : Les apprenants peuvent également bénéficier d'exercices pratiques pour choisir le langage de programmation approprié. Le formateur leur donne des projets à réaliser et leur demande de choisir le langage de programmation le plus approprié pour chaque projet. |

| | | |
|---|---|---|
| | - L'utilisation de bibliothèques et de Framework performants<br>- La mise en cache des données | Débats : le formateur organise des débats en classe pour discuter des avantages et des inconvénients de différents langages de programmation. Il les encourage à défendre leur choix de langage de programmation et à écouter les arguments des autres.<br><br>Projets de groupe : le formateur demande aux apprenants de travailler en groupe pour créer un projet de programmation en utilisant le langage de programmation qu'ils ont choisi. Cela leur permettra de mettre en pratique leurs compétences en matière de choix de langage de programmation et de travailler en équipe. |
| 2.2 Identifier les avantages et inconvénients des langages de programmation | • Critères Techniques<br>• Écosystème et Productivité<br>• Maintenabilité<br>• Facteurs Organisationnels | |
| Choisir les bibliothèques et des Framework | • Méthodologie de Sélection<br>• Qualité du Code<br>• Performances et Évolutivité<br>• Viabilité à Long Terme | |
| **3.** Déboguer et tester les programmes | | |
| 3.1 Isoler les erreurs dans le code | • Comprendre les erreurs de code<br>- Types d'erreurs de code<br>- Causes courantes d'erreurs de code<br>- Conséquences des erreurs de code<br>• Techniques de détection d'erreurs de code<br>- Utilisation de l'analyseur de code<br>- Utilisation de l'outil de débogage<br>- Utilisation de l'analyseur de performance<br>• Correction des erreurs de code<br>- Étapes de la correction des erreurs de code<br>- Techniques de dépannage<br>- Tests de validation<br>• Pratique | Exercices pratiques : Les apprenants peuvent travailler sur des exercices pratiques qui leur permettent de déboguer et de tester des programmes. Ces exercices peuvent être conçus pour simuler des problèmes courants rencontrés dans l'industrie informatique.<br><br>Études de cas : Les études de cas peuvent être utilisées pour aider les apprenants à comprendre comment les programmes sont débogués et testés dans des situations réelles. Les études de cas peuvent être basées sur des projets réels que les apprenants peuvent rencontrer dans leur travail. |

| | | |
|---|---|---|
| | - Exercices pratiques pour appliquer les techniques de détection et de correction des erreurs de code | Projets de groupe : Les projets de groupe peuvent être utilisés pour aider les apprenants à travailler ensemble pour déboguer et tester des programmes. Les projets peuvent être conçus pour simuler des projets réels que les apprenants peuvent rencontrer dans leur travail.<br><br>Formation en ligne : Les apprenants peuvent suivre des cours en ligne pour apprendre les compétences de débogage et de test de programmes. Les cours en ligne peuvent être conçus pour être interactifs et permettre aux apprenants de travailler sur des exercices pratiques.<br><br>Mentorat : Les apprenants peuvent bénéficier d'un mentorat pour les aider à développer leurs compétences en débogage et en test de programmes. Les mentors peuvent être des professionnels de l'industrie informatique qui peuvent aider les apprenants à comprendre les meilleures pratiques en matière de débogage et de test de programmes. |
| 3.2 Utiliser les outils de débogage (débogueurs de code, les traceurs de code et les profilers de code) | - Fondamentaux du Débogage<br>- Outils Avancés<br>- Techniques de Débogage | |
| 3.3 Créer des tests | • Introduction<br>• Présentation de l'objectif de la leçon<br>• Présentation du contexte de l'informatique industrielle<br>• Importance de la création de tests pour garantir la qualité des logiciels<br>• Les différents types de tests<br>• Tests unitaires<br>• Tests d'intégration<br>• Tests de système<br>• Tests de performance<br>• Tests de sécurité<br>• Les étapes de la création de tests<br>• Analyse des exigences<br>• Conception des cas de test<br>• Écriture des scripts de test<br>• Exécution des tests<br>• Rapport des résultats<br>• Les outils de création de tests<br>• Présentation des outils de création de tests disponibles sur le marché<br>• Avantages et inconvénients de chaque outil | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les bonnes pratiques de création de tests<br>• Comment écrire des cas de test efficaces<br>• Comment exécuter des tests de manière efficace<br>• Comment interpréter les résultats des tests | |
| 3.4 Archiver les erreurs trouvées et les solutions apportées. | • Méthodologie de Documentation<br>• Systèmes de Gestion<br>• Capitalisation du Savoir | |
| **4.** Mettre à jour les programmes | | |
| 4.1 Exploiter la fréquence des mises à jour | • Gestion des Cycles de Mises à Jour<br>• Impact des Mises à Jour sur les Systèmes<br>• Automatisation des Mises à Jour<br>• Sécurité et Conformité<br>- | Formation en ligne : le formateur propose une formation en ligne sur les dernières technologies de programmation et les mises à jour de logiciels. Cette formation peut être dispensée par des experts en programmation et peut inclure des vidéos, des tutoriels et des quiz pour aider les apprenants à comprendre les concepts clés.<br><br>Ateliers pratiques : le formateur organise des ateliers pratiques pour permettre aux apprenants de mettre en pratique leurs compétences en programmation. Ces ateliers peuvent inclure des projets pratiques qui nécessitent la mise à jour de programmes existants.<br><br>Études de cas : le formateur propose des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment les mises à jour de programmes peuvent être utilisées dans des situations réelles. Ces études de cas peuvent être basées sur des exemples de l'industrie informatique industrielle. |
| 4.2 Mettre à jour | • Efficacité des programmes informatiques<br>• Définition de l'efficacité des programmes informatiques<br>• Les critères d'efficacité des programmes informatiques<br>• Les outils pour mesurer l'efficacité des programmes informatiques<br>• Les techniques pour améliorer l'efficacité des programmes informatiques<br>• Fiabilité des programmes informatiques<br>• Définition de la fiabilité des programmes informatiques<br>• Les critères de fiabilité des programmes informatiques<br>• Les outils pour mesurer la fiabilité des programmes informatiques | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les techniques pour améliorer la fiabilité des programmes informatiques | Sessions de mentorat : le formateur organise des sessions de mentorat pour permettre aux apprenants de travailler avec des experts en programmation. Ces sessions peuvent aider les apprenants à comprendre les meilleures pratiques en matière de mise à jour de programmes et à résoudre les problèmes rencontrés lors de la mise à jour de programmes.<br><br>Évaluation continue : le formateur s'assure que les apprenants sont évalués régulièrement pour leur compréhension de la mise à jour des programmes. Cela peut inclure des quiz, des examens pratiques et des projets de groupe pour aider les apprenants à appliquer leurs compétences en programmation. |
| 4.3 Assurer le fonctionnement du programme | • Architecture Logicielle<br>• Débogage et Analyse<br>• Projet Intégrateur<br>• Gestion des Ressources<br>• Sécurité des Programmes | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 09 : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 9</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 42heures/ 3h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 09 :Bibliothèques spécialisées et les bases de données</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">BB09</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des aptitudes en exploitation des bibliothèques spécialisées et la conception des bases de données. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences générales, vient en 9e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées :25%<br>2. Exploiter les bases de données :25%<br>3. Extraire les données utiles à partir des bases de données industrielles : 25%<br>4. Classement et archivage des informations collectées pour exploitation :20%<br>Evaluation : 5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées</td></tr>
<tr><td>1.1 .Identifier les bibliothèques spécialisées pour le projet en cours.</td><td>• Méthodologie de Recherche<br>• Analyse des Besoins<br>• Outils de Découverte</td><td rowspan="3">Atelier de recherche en ligne : le formateur organise un atelier en ligne pour aider les apprenants à comprendre comment rechercher des bibliothèques spécialisées en ligne. Leur montrer comment utiliser des moteurs de recherche tels que Google Scholar pour trouver des articles et des publications pertinentes.<br><br>Exercices de sélection de sources : le formateur propose des exercices pratiques pour aider les apprenants à sélectionner des sources fiables et</td></tr>
<tr><td>1.2 Évaluer la qualité et la fiabilité des bibliothèques sélectionnées.</td><td>• Critères Techniques<br>• Évaluation Communautaire<br>• Analyse de Sécurité<br>• Étude de Viabilité</td></tr>
<tr><td>1.3 Intégrer les bibliothèques sélectionnées dans le code existant.</td><td>• Gestion des Dépendances<br>• Patterns d'Intégration<br>• Tests d'Intégration<br>• Documentation Interne</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1.4 Utiliser la documentation de la bibliothèque. | • Lecture Effective<br>• Exploration des API<br>• Résolution de Problèmes<br>• Documentation Alternative | pertinentes. Il leur demande de trouver des bibliothèques sur un aspect précis et de les évaluer en fonction de leur pertinence et de leur fiabilité.<br>Projets de recherche : le formateur demande aux apprenants de mener des projets de recherche sur des sujets pertinents à leur domaine d'études. Cela peut les aider à appliquer leurs compétences de recherche et à développer leur capacité à utiliser des bibliothèques spécialisées. |
| 1.5 Mettre à jour des bibliothèques utilisées. | • Stratégies de Mise à Jour<br>• Outils Automatiques<br>• Gestion des Breaking Changes<br>• Sécurité des Mises à Jour<br>• Projet de Maintenance | |
| **2.** Exploiter les bases de données | | |
| 2.1Écrire les requêtes SQL complexes pour extraire des données spécifiques à partir d'une base de données | • Fondamentaux des requêtes avancées<br>• Jointures complexes<br>• Sous-requêtes avancées<br>• Agrégations complexes<br>• Manipulation des données temporelles | Introduction aux bases de données : le formateur commence par une introduction aux bases de données, en expliquant les différents types de bases de données et leur utilisation dans l'industrie. Il peut également expliquer les différents types de logiciels de gestion de bases de données.<br>Conception de bases de données : le formateur enseigne aux apprenants comment concevoir une base de données en utilisant des outils de modélisation de données. Il leur montre comment créer des tables, des relations et des contraintes.<br>Langage SQL : le formateur enseigne aux apprenants les bases du langage SQL (Structured Querry Language), qui est utilisé pour interroger et manipuler des données dans une base de données. Il leur montre comment écrire des requêtes SQL simples pour extraire des données. |
| 2.2 Concevoir les bases de données relationnelles | • Conception de la base de données<br>• Concepts de base de la base de données<br>• Définition de la base de données<br>• Types de base de données<br>• Modèle de données relationnelles<br>• Schéma de base de données<br>• Étapes de la conception de la base de données<br>• Analyse des besoins<br>• Conception conceptuelle<br>• Conception logique<br>• Conception physique<br>• Outils de conception de la base de données<br>• Outils de modélisation de données | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Outils de gestion de base de données<br>• Outils de développement d'applications<br>• Bonnes pratiques de conception de la base de données<br>• Normalisation de la base de données<br>• Sécurité de la base de données<br>• Maintenance de la base de données | Utilisation de logiciels de gestion de bases de données : le formateur montre aux apprenants comment utiliser des logiciels de gestion de bases de données tels que MySQL, Oracle ou Microsoft SQL Server. Il leur montre comment créer des tables, des requêtes et des rapports.<br><br>Analyse de données : le formateur enseigne aux étudiants comment analyser des données en utilisant des outils spécialisés. Il leur montre comment extraire des données d'une base de données et les importer dans ces outils pour effectuer des analyses.<br><br>Sécurité des bases de données : le formateur enseigne aux apprenants les meilleures pratiques de sécurité des bases de données, telles que la gestion des utilisateurs et des autorisations, la sauvegarde et la récupération de données et la protection contre les attaques de piratage. |
| 2.3 Sécuriser la base de données | Sécurisation de la base de données<br>• Comprendre les menaces de sécurité de la base de données<br>- Les types de menaces de sécurité de la base de données<br>- Les conséquences des attaques de sécurité de la base de données<br>• Les mesures de sécurité de la base de données<br>- Les mesures de sécurité physiques<br>- Les mesures de sécurité logiques<br>- Les mesures de sécurité administratives<br>• Les meilleures pratiques pour la sécurité de la base de données<br>- Les politiques de sécurité de la base de données<br>- Les procédures de sauvegarde et de récupération<br>- Les procédures de gestion des accès | |
| 2.4 Intégrer les données provenant de différentes sources dans une base de données unique. | • Architecture d'intégration<br>• Techniques de transformation<br>• Synchronisation temps réel | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Qualité et gouvernance | |
| 2.5 Sauvegarder et restaurer de la base de données. | • Stratégies de sauvegarde<br>• Qualité et gouvernance<br>• Technologie de stockage | |
| **3.** Extraire les données utiles à partir des bases de données industrielles | | |
| 3.1 Extraire des informations nécessaires | • Méthodologie de recherche ciblée<br>• Techniques d'interrogation avancée<br>• Outils d'extraction spécialisés<br>• Validation des sources | Le formateur au sein d'une salle multimédia procède devant ses apprenants au processus d'extraction des données utiles. Ceux-ci prennent des notes, posent des questions. Le formateur afin de se rassurer de la compréhension dudit procès donne des devoirs aux apprenants. |
| 12.Filtrer des données non pertinentes | • Principes de filtrage intelligent<br>• Outils de nettoyage avancés<br>• Gestion des anomalies<br>• Automatisation des processus | |
| 13. Organiser des résultats collectés | • Architectures d'information<br>• Outils de visualisation<br>• Normalisation documentaire<br>• Collaboration et partage<br>• Projet d'organisation | |
| **4.** Classer et archiver les informations collectées pour exploitation | | |
| Classer et archiver les informations collectées pour exploitation | • Systèmes de classification<br>• Outils d'archivage<br>• Politique de conservation<br>• Recherche avancée<br>• Migration des archives | Cette partie sera traitée par les apprenants comme devoir à faire à la maison. Le formateur invite les apprenants à restituer leurs devoirs et corrige à chaque étape les rendus. |
| Structurer les documents et fichiers | • Principes rédactionnels<br>• Outils avancés<br>• Gestion des versions<br>• Interopérabilité | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Projet de standardisation | |
| Archiver les données sensibles | • Réglementation<br>• Cryptographie<br>• Accès sécurisé<br>• Support de stockage<br>• Gestion des incidents | |
| Mettre à jour régulière des informations stockées | • Veille informationnelle<br>• Workflows de mise à jour<br>• Outils collaboratifs<br>• Audit régulier<br>• Projet d'actualisation | |

| **COMPETENCE 10 : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 10 | **DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : **43 heures/3h** | |
| **MODULE 10 : Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique** | | |
| CODE | EEA10 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l'apprenant des capacités à appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences générales, vient en 10e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes<br>1. Appliquer les principes de base de l'électronique :20%<br>2. Appliquer les principes de base de l'électrotechnique :20%<br>3. Utiliser les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques :20%<br>4. Concevoir et développer des systèmes électromécaniques :20%<br>5. Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques :15%<br>Evaluation : 5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1. Appliquer les principes de base de l'électronique** | | |
| 1.1 Appliquer les concepts de base de l'électronique | • Les lois de l'électronique<br>- La loi d'Ohm<br>- La loi de Kirchhoff<br>- La loi de Coulomb<br>• Les applications de l'électronique en informatique industrielle<br>- Les capteurs<br>- Les actionneurs<br>- Les automates programmables | Cours magistraux : Le formateur utilise des présentations PowerPoint, des vidéos et des démonstrations en direct pour expliquer les concepts de base en électronique, les outils de bases en électronique, les fonctions et schémas électroniques. Les apprenants suivent, prennent des notes et posent des questions. |

| | | |
|---|---|---|
| 1.2 Identifier les différents types de composants électroniques | Différents types de composants électroniques<br>• Composants passifs<br>- Résistances<br>- Condensateurs<br>- Bobines<br>• Composants actifs<br>- Diodes<br>- Transistors<br>- Circuits intégrés<br>• Composants de puissance<br>- Thyristors<br>- Triacs<br>- Transistors de puissance<br>• Composants de communication<br>- Antennes<br>- Modems<br>- Convertisseurs de signal<br>• Composants de stockage<br>- Disques durs<br>- Mémoire vive (RAM)<br>- Mémoire morte (ROM) | Laboratoires : Les laboratoires sont une excellente façon pour les apprenants de mettre en pratique les principes de base de l'électronique. Les apprenants peuvent travailler avec des composants électroniques tels que des résistances, des condensateurs et des diodes pour construire des circuits simples.<br><br>Projets : Les projets sont une excellente façon pour les apprenants de mettre en pratique les principes de base de l'électronique. Les apprenants peuvent travailler sur des projets tels que la construction d'un amplificateur audio ou d'un circuit de temporisation, etc.<br><br>Études de cas : Les études de cas sont une excellente façon pour les étudiants de comprendre comment les principes de base de l'électronique sont appliqués dans le monde réel. Le formateur peut utiliser des exemples de projets industriels pour montrer comment les principes de base de l'électronique sont utilisés dans la pratique.<br><br>Quiz et examens : Les quiz et les examens sont une excellente façon pour les formateurs de vérifier la compréhension des apprenants des principes de base de l'électronique. Le formateur peut utiliser des quiz en ligne ou des examens écrits pour évaluer les connaissances des étudiants. |
| 1.3lire et Interpréter les fonctions et schémas électroniques | • Les fonctions électroniques<br>- Définition des fonctions électroniques<br>- Les différentes fonctions électroniques (amplificateurs, oscillateurs, filtres, etc.)<br>- Exemples d'utilisation des fonctions électroniques dans l'industrie<br>• Les schémas électroniques | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Définition des schémas électroniques<br>- Les différents types de schémas électroniques (schémas blocs, schémas fonctionnels, schémas de câblage, etc.)<br>- Lecture et interprétation des schémas électroniques<br>• Les outils de conception de schémas électroniques<br>- Présentation des logiciels de conception de schémas électroniques<br>- Utilisation des logiciels de conception de schémas électroniques<br>• Exercices pratiques<br>- Réalisation de schémas électroniques simples<br>- Utilisation des outils de conception de schémas électroniques | |
| 1.4Utiliser les outils de mesure électronique | • Les outils de mesure électronique<br>o Les multimètres<br>- Fonctionnement<br>- Utilisation<br>- Types de multimètres<br>o Les oscilloscopes<br>- Fonctionnement<br>- Utilisation<br>- Types d'oscilloscopes<br>o Les générateurs de signaux<br>- Fonctionnement<br>- Utilisation<br>- Types de générateurs de signaux | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les précautions à prendre lors des mesures électroniques<br>Les risques électriques<br>Les risques pour les équipements<br>Les risques pour les personnes | |
| Respecter les normes de sécurité en matière d'électronique | • Objectifs Généraux<br>• Exigences réglementaires en sécurité électronique<br>• normes internationales et leurs applications sectorielles<br>• bonnes pratiques pour la conception et la maintenance de systèmes sécurisés | |
| **2.** Appliquer les principes de base de l'électrotechnique | | |
| 2.1 Appliquer les concepts de base de l'électrotechnique et reconnaitre les composants | • Les concepts de base de l'électrotechnique<br>- Les lois de l'électricité<br>- Les grandeurs électriques (tension, courant, résistance, puissance)<br>- Les circuits électriques (série, parallèle, mixte)<br>- Les sources d'énergie électrique (batteries, générateurs, alimentations)<br>• La reconnaissance des composants électriques<br>- Les composants passifs (résistances, condensateurs, inductances)<br>- Les composants actifs (diodes, transistors, circuits intégrés)<br>- Les symboles électriques et les codes de couleurs | Cours théoriques : Le formateur utilise des présentations PowerPoint, des vidéos et des démonstrations en direct pour expliquer les concepts de base en électrotechnique tels que les lois de l'électricité, les circuits électriques, les composants électriques, les schémas électriques, les outils et équipements électriques.<br><br>Travaux pratiques : Les travaux pratiques sont indispensables pour appliquer les principes de base de l'électrotechnique. Les apprenants peuvent réaliser des expériences pratiques pour comprendre les concepts théoriques. Ils peuvent travailler sur des projets pratiques tels que la construction de circuits électriques simples, la mesure de la tension et du courant, etc. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Applications pratiques<br>- Utilisation d'un multimètre pour mesurer les grandeurs électriques<br>- Montage de circuits électriques simples<br>- Identification et remplacement de composants défectueux | Simulations : Les simulations sont une excellente façon d'apprendre les principes de base de l'électrotechnique. Les apprenants peuvent utiliser des logiciels de simulation pour créer des circuits électriques virtuels et les tester. Les simulations permettent aux apprenants de comprendre les concepts théoriques de manière interactive.<br><br>Études de cas : Les études de cas sont une méthode d'apprentissage pratique qui permet aux apprenants de comprendre comment les principes de base de l'électrotechnique sont appliqués dans le monde réel. Les apprenants peuvent étudier des exemples de projets électriques industriels et comprendre comment les principes de base de l'électrotechnique sont utilisés pour résoudre des problèmes. |
| 2.2 lire et Interpréter les schémas électriques | • Les types de schémas électriques<br>- Les schémas unifilaires<br>- Les schémas multifilaires<br>- Les schémas de câblage<br>- Les schémas de principe<br>• La lecture et l'interprétation des schémas électriques<br>- Les règles de base pour la lecture des schémas électriques<br>- Les techniques pour interpréter les schémas électriques<br>- Les erreurs courantes à éviter lors de la lecture des schémas électriques<br>• La création de schémas électriques<br>- Les outils de création de schémas électriques : logiciels de CAO, outils de dessin manuels, etc.<br>- Les étapes de création d'un schéma électrique : de la conception à la réalisation | |
| 2.3 Respecter les normes et réglementations en matière d'électricité pour garantir la sécurité des personnes et des équipements. | • Introduction<br>• Cadre réglementaire et normatif<br>• Réglementations en vigueur | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.3 Utiliser les outils et équipements électriques utilisés dans les systèmes industriels et les installations domestiques. | **Outils et équipements d'électrotechniques**<br>• Les outils d'électrotechnique<br>- Les pinces à dénuder<br>- Les tournevis isolés<br>- Les pinces à sertir<br>- Les testeurs de tension et de continuité<br>- Les multimètres<br>• Les équipements d'électrotechnique<br>- Les alimentations électriques<br>- Les oscilloscopes<br>- Les générateurs de signaux<br>- Les analyseurs de spectre<br>- Les variateurs de fréquence<br>• Utilisation des outils et équipements<br>- Comment utiliser les outils d'électrotechnique<br>- Comment utiliser les équipements d'électrotechnique<br>- Les précautions de sécurité à prendre lors de l'utilisation des outils et équipements | |
| **3.** Utiliser les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. | | |
| 3.1 Utiliser les composants d'automatisation dans les systèmes automatisés | **Composants d'automatisation dans les systèmes automatisés**<br>• Capteurs<br>- Définition et rôle des capteurs dans les systèmes automatisés<br>- Types de capteurs : capteurs de proximité, capteurs de pression, capteurs de température, etc. | Formation théorique : le formateur commence par une formation théorique sur les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. Cela peut inclure des présentations, des vidéos, des lectures et des discussions en classe. |

| | | |
|---|---|---|
| | - Exemples d'applications de capteurs dans les systèmes automatisés<br>• Actionneurs<br>- Définition et rôle des actionneurs dans les systèmes automatisés<br>- Types d'actionneurs : moteurs, vérins, électrovannes, etc.<br>- Exemples d'applications d'actionneurs dans les systèmes automatisés<br>• Contrôleurs<br>- Définition et rôle des contrôleurs dans les systèmes automatisés<br>- Types de contrôleurs : automates programmables, ordinateurs industriels, etc.<br>- Exemples d'applications de contrôleurs dans les systèmes automatisés<br>• Interfaces homme-machine (IHM)<br>- Définition et rôle des IHM dans les systèmes automatisés<br>- Types d'IHM : écrans tactiles, boutons-poussoirs, etc.<br>- Exemples d'applications d'IHM dans les systèmes automatisés | Formation pratique : le formateur offre des sessions pratiques pour permettre aux apprenants de manipuler les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. Cela peut inclure des travaux pratiques en laboratoire, des projets de groupe.<br><br>Utilisation de simulateurs : le formateur utilise des simulateurs pour permettre aux apprenants de se familiariser avec les systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques. Les simulateurs peuvent aider les apprenants à comprendre comment les systèmes fonctionnent et comment ils peuvent être utilisés pour résoudre des problèmes.<br><br>Formation en ligne : le formateur peut offrir des cours en ligne pour permettre aux apprenants de suivre la formation à leur propre rythme. Les cours en ligne peuvent inclure des vidéos, des quiz et des forums de discussion pour permettre aux apprenants de poser des questions et d'interagir avec d'autres apprenants. |
| 3.2Interpréter les schémas électriques et les plans de câblage pour les systèmes d'automatisation. | Interprétation systèmes d'automatisation<br>• Les différents types de systèmes d'automatisation<br>- Les systèmes de contrôle de processus<br>- Les systèmes de contrôle de machines<br>- Les systèmes de contrôle de robots | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les composants des systèmes d'automatisation<br>- Les capteurs<br>- Les actionneurs<br>- Les contrôleurs<br>• Les protocoles de communication<br>- Les protocoles de communication industriels<br>- Les protocoles de communication Ethernet<br>• Les logiciels de supervision<br>- Les logiciels de supervision industriels<br>- Les logiciels de supervision SCADA<br>• Les avantages et les inconvénients des systèmes d'automatisation<br>- Les avantages<br>- Les inconvénients<br>• Les applications de l'automatisation industrielle<br>- Les applications dans l'industrie manufacturière<br>- Les applications dans l'industrie pétrolière et gazière<br>- Les applications dans l'industrie alimentaire | |
| 3.3 Respecter les normes de sécurité et les réglementations applicables aux systèmes d'automatisation et aux composants électromécaniques. | • Introduction<br>• Cadre réglementaire et normatif<br>• Réglementations en vigueur | |
| **4.** Concevoir et développer des systèmes électromécaniques | | |

| | | |
|---|---|---|
| 4.1Identifier les systèmes électromécaniques | - Définition d'un système électromécanique<br>- Importance dans l'industrie et la maintenance<br>- Objectifs de la séance : identification et interprétation<br>- Composants principaux d'un système électromécanique<br>- Méthodes d'identification | Étude de cas : Les études de cas sont un excellent moyen d'enseigner la conception et le développement de systèmes électromécaniques. Les apprenants peuvent travailler en groupe pour résoudre des problèmes réels et appliquer leurs connaissances théoriques à des situations pratiques.<br><br>Projets pratiques : Les projets pratiques sont une autre façon efficace d'enseigner la conception et le développement de systèmes électromécaniques. Les apprenants peuvent travailler sur des projets individuels ou en groupe pour concevoir et construire des systèmes électromécaniques fonctionnels.<br><br>Simulation : Les simulations sont un excellent moyen d'enseigner la conception et le développement de systèmes électromécaniques. Les apprenants peuvent utiliser des logiciels de simulation pour concevoir et tester des systèmes électromécaniques avant de les construire physiquement.<br><br>Visites d'usines : Les visites d'usines sont une excellente occasion pour les étudiants de voir comment les systèmes électromécaniques sont conçus et développés dans un environnement industriel réel.<br><br>Conférences et présentations : Les conférences et les présentations sont un excellent moyen d'enseigner la |
| 4.2.Interpréter les systèmes identifiés | - Lecture et compréhension des schémas<br>- Fonctionnement global et séquentiel<br>- Analyse des performances | |
| 4.3 Utiliser un logiciel de CAO | Logiciel CAO<br>• Introduction<br>- Définition de la CAO<br>- Importance de la CAO dans l'industrie<br>• Les différents types de logiciels CAO<br>- Logiciels de dessin 2D<br>- Logiciels de simulation<br>• Les fonctionnalités de base d'un logiciel CAO<br>- Création de dessins et de modèles<br>- Modification de dessins et de modèles<br>- Ajout de dimensions et de contraintes<br>- Création de vues et de sections<br>• Les fonctionnalités avancées d'un logiciel CAO<br>- Assemblage de pièces<br>- Simulation de mouvements<br>- Analyse de contraintes | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Gestion de données<br>- Les avantages de l'utilisation d'un logiciel CAO<br>- Réduction des coûts de production<br>- Amélioration de la qualité des produits<br>- Réduction du temps de développement<br>- Les limites de l'utilisation d'un logiciel CAO<br>- Coût élevé des logiciels<br>- Besoin de formation pour les utilisateurs<br>- Limitations techniques | conception et le développement de systèmes électromécaniques. Les apprenants peuvent écouter des experts parler de leur expérience et de leurs connaissances dans le domaine. |
| 4.4 Assembler des systèmes électromécaniques | • Composants du système électromécanique<br>- Description des composants du système électromécanique<br>- Fonctionnement de chaque composant<br>- Rôle de chaque composant dans le système électromécanique<br>• Types de câbles<br>- Différents types de câbles utilisés dans le système électromécanique<br>- Propriétés de chaque type de câble<br>- Utilisation appropriée de chaque type de câble<br>• Techniques de câblage<br>- Techniques de câblage de base<br>- Techniques de câblage avancées<br>- Précautions de sécurité lors du câblage<br>• Dépannage du système électromécanique | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Identification des problèmes courants du système électromécanique<br>- Techniques de dépannage de base<br>- Techniques de dépannage avancées | |
| **5.** Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques | | |
| 5.1.Diagnostiquer et résoudre des problèmes électroniques | - Analyse des Défaillances électroniques<br>- Outils Spécialisés<br>- Outils de réparation | Le formateur présente les outils et techniques de réparation des pannes suivis des exemples pratiques. Les apprenants suivent, prennent des notes, posent des questions.<br><br>Formation pratique : Après la formation théorique, les apprenants doivent être exposés à des situations pratiques pour appliquer les concepts appris. Cela peut inclure des exercices de laboratoire, des projets pratiques, des simulations, des études de cas, etc. Les apprenants doivent être encouragés à travailler en équipe pour résoudre les problèmes électriques et électroniques.<br><br>Formation en ligne : Les apprenants peuvent également bénéficier d'une formation en ligne pour compléter leur formation en classe. Les cours en ligne peuvent inclure des vidéos de formation, des quiz, des forums de discussion, des webinaires, etc. |
| 5.2 Diagnostiquer et résoudre des problèmes électriques dans les systèmes industriels | - Analyse des Défaillances électriques<br>- Outils Spécialisés<br>- Outils de réparation | |
| 5.3 Utilisation des outils de diagnostic et de réparation | - Outils de Mesure<br>- Logiciels de Diagnostic<br>- Maintenance Prédictive | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 11 : Exploiter un réseau informatique</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 11</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 42heures/ 3h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 11 : Réseau informatique</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">RIN11</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des capacités à exploiter un réseau informatique. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences générales, vient en 12e position dans le processus de formation et se déploie dès la première année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes<br>1. Maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel :25%<br>2. Configurer les équipements de réseau 25%<br>3. Utiliser les protocoles de communication :25%<br>4. Assurer l’optimisation du réseau informatique :20h<br>Evaluation :5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.Maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel</td></tr>
<tr><td>1.1 Configurer et dépanner les équipements de réseau</td><td>- Fondamentaux des Équipements Réseau<br>- Techniques de Dépannage<br>- Sécurité des Équipement</td><td rowspan="2">Étude de cas : le formateur présente aux apprenants un scénario de panne de réseau informatique dans un environnement industriel et leur demande de travailler en équipe pour résoudre le problème. Cela leur permettra de mettre en pratique leurs connaissances et de développer leurs compétences en résolution de problèmes.</td></tr>
<tr><td>1.2 Surveiller et diagnostiquer efficace des problèmes de réseau</td><td>- Outils de Monitoring<br>- Analyse des Performances<br>- Détection Proactive</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1.3 Respecter les procédures de dépannage et les politiques de sécurité pour assurer la continuité des opérations en cas de changement de personnel. | - Documentation des Procédures<br>- Politiques de Sécurité<br>- Gestion des Changements<br>- Formation Croisée | Formation pratique : le formateur organise des séances de formation pratique pour permettre aux apprenants de travailler avec du matériel informatique industriel réel. Cela leur permettra de se familiariser avec les équipements et les outils utilisés dans un environnement industriel.<br><br>Visites sur site : le formateur organise des visites sur site dans des entreprises industrielles pour permettre aux apprenants de voir comment les réseaux informatiques sont gérés dans un environnement industriel réel. Cela leur donnera une meilleure compréhension des défis et des opportunités liées à la gestion des réseaux informatiques dans un environnement industriel.<br><br>Étude de la documentation technique : le formateur demande aux apprenants de lire et d'étudier la documentation technique pertinente pour les équipements informatiques industriels. Cela leur permettra de comprendre les spécifications techniques et les exigences de maintenance pour les équipements informatiques industriels.<br><br>Simulation de maintenance : le formateur organise des simulations de maintenance pour permettre aux apprenants de pratiquer la maintenance des équipements informatiques industriels. Cela leur permettra de développer leurs compétences en maintenance et de se préparer à des situations réelles de maintenance. |
| 2.Configurer les équipements de réseau | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.1 Identifier les étapes de configuration des équipements réseau | • Fondamentaux des Équipements Réseau<br>• Configuration Initiale<br>• Configuration Avancée<br>• Validation et Tests | Présentation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur les équipements de réseau, tels que les routeurs, les commutateurs, les pare-feu, etc. Il explique le processus de configuration des équipements réseau |
| 2.2 Identifier le processus de maintien des équipements réseau | • Maintenance Préventive<br>• Surveillance Continue<br>• Gestion des Changements<br>• Sécurité Opérationnelle | |
| 2.3Mettre en place d'un réseau fonctionnel | • Planification<br>• Déploiement Physique<br>• Tests et Optimisation<br>• Configuration Logicielle | |
| 2.4 Diagnostiquer et résoudre les problèmes de réseau | • Méthodologie de Dépannage<br>• Analyse des Pannes Courantes<br>• Outils Avancés<br>• Gestion des Incidents | |
| 3.Utiliser les protocoles de communication | | |
| 2.3 Utiliser les protocoles de communication industriels (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) | - Notions de base de la communication industrielle<br>- Configuration des réseaux industriels<br>- Présentation des protocoles principaux | Présentation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur les équipements de réseau, tels que les routeurs, les commutateurs, les pare-feu, etc. Il explique le processus d'utilisation des protocoles |
| 9.Classifier les différents types de problèmes de communication (erreurs de transmission, les conflits d'adresse, les problèmes de synchronisation) | • Erreurs de transmission<br>• Conflits d'adresses et problèmes d'identification<br>• Problèmes de synchronisation<br>• Méthodologie de classification des problèmes | |

| | | |
|---|---|---|
| 10. Utiliser les outils de diagnostic des problèmes de communication (analyseurs de protocole …) | • Outils matériels et logiciels<br>• Méthodes de diagnostic<br>• **Rôles** | |
| 4.Assurer l'optimisation du réseau informatique | | |
| 4.1 Identification des goulots d'étranglement et les zones de congestion. | **Les goulots d'étranglement et les zones de congestion.**<br>• Les problèmes de performance du réseau<br>- Les signes d'un réseau lent ou instable<br>- Les outils de diagnostic pour identifier les problèmes de performance | Formation pratique : Après la formation théorique, les apprenants peuvent passer à la formation pratique. Cela peut inclure la configuration de réseaux informatiques, la résolution de problèmes de réseau, la mise en place de pare-feux, la configuration de serveurs DNS, etc. Les apprenants peuvent également travailler sur des projets pratiques pour appliquer leurs connaissances à des situations réelles.<br><br>Études de cas : Les études de cas sont un excellent moyen d'enseigner aux apprenants comment optimiser un réseau informatique. Les apprenants peuvent étudier des cas réels de problèmes de réseau et de solutions mises en œuvre pour les résoudre. Cela peut aider les apprenants à comprendre comment appliquer leurs connaissances théoriques à des situations réelles.<br><br>Formation en ligne : Les apprenants peuvent également bénéficier de formations en ligne, telles que des cours en ligne, des webinaires, des forums de discussion, etc. Ces formations peuvent être dispensées par des experts en réseau informatique et permettent aux apprenants d'interagir avec d'autres professionnels du secteur. |
| 4.2 Amélioration de la performance du réseau (l'ajout de nouveaux équipements, la mise à niveau des logiciels et la configuration de la bande passante) | • Les différentes techniques d'optimisation du réseau (mise à jour des pilotes, optimisation des paramètres de configuration, etc.)<br>• Les bonnes pratiques pour améliorer la performance du réseau (sécurité, gestion de la bande passante, etc.) | |
| 4.3 Détecter et résoudre les problèmes de performance réseau | • Processus de détection<br>• Rôle<br>• Importance<br>• Processus de dépannage<br>• outils | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 12 : Monter un projet</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 12</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 56heures/ 4h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 12 : Montage de projet</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">MDP12</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br><br>Ce module vise à doter l’apprenant des aptitudes à monter des projets d’informatique industrielle. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences particulières, vient en 13e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Appréhender les besoins et les objectifs du projet :10%<br>2. Élaborer un plan de projet détaillé :20%<br>3. Tester et valider chaque composante :20%<br>4. Suivre de près l'avancement du projet :15%<br>5. Gérer les risques et les problèmes potentiels :20%<br>6. Communiquer régulièrement avec les parties prenantes :15%<br>Evaluation : 5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Appréhender les besoins et les objectifs du projet</td></tr>
<tr><td>1.1 Déterminer les besoins et objectifs du projet</td><td>• Comprendre les besoins du client<br>- Analyse des besoins du client<br>- Identification des objectifs et des contraintes du projet<br>- Évaluation des ressources disponibles</td><td>Étude de cas : le formateur présente aux apprenants une étude de cas d'un projet informatique industriel réussi. Il leur demande d'analyser les besoins et les objectifs du projet, ainsi que les étapes clés qui ont été nécessaires pour atteindre ces objectifs.</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1.2 Analyser les objectifs du projet | • Introduction et fondamentaux<br>• Théorie et méthodologie<br>• Applications pratiques<br>• Analyse critique et débats<br>• Évaluation et synthèse | Brainstorming : le formateur organise une session de brainstorming avec les apprenants pour discuter des différents besoins et objectifs qui pourraient être associés à un projet informatique industriel. Il les encourage à penser de manière créative et à explorer toutes les possibilités.<br><br>Analyse de marché : le formateur demande aux apprenants de réaliser une analyse de marché pour un projet informatique industriel spécifique. Ils devront identifier les besoins et les objectifs du projet en fonction des tendances actuelles du marché.<br><br>Jeu de rôle : le formateur organise un jeu de rôle où les apprenants joueront le rôle de différents membres d'une équipe de projet informatique industriel. Ils devront travailler ensemble pour identifier les besoins et les objectifs du projet, ainsi que pour élaborer un plan d'action pour les atteindre.<br><br>Élaboration de plan de projet : le formateur demande aux apprenants de travailler en petits groupes pour élaborer un plan de projet pour un projet informatique industriel spécifique. Ils devront identifier les besoins et les objectifs du projet, ainsi que les étapes clés nécessaires pour atteindre ces objectifs. |
| 1.3 Traduire les objectifs en exigences techniques | • Définition des exigences techniques<br>- Définition des spécifications techniques<br>- Identification des normes et des standards applicables<br>- Évaluation des risques et des impacts potentiels | |
| **2.** Élaborer un plan de projet détaillé | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.1 Comprendre les exigences du cahier des charges et les coûts | • Introduction générale<br>• exigences techniques<br>• exigences administratives<br>• Rôles | Présentation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur les éléments clés d'un plan de projet détaillé, tels que les objectifs, les livrables, les tâches, les dépendances, les ressources, les échéances et les risques. Le formateur utilise des exemples concrets pour illustrer chaque élément.<br><br>Étude de cas : le formateur propose un cas pratique de projet informatique industriel pour que les apprenants puissent appliquer les connaissances acquises lors de la présentation théorique. Il leur demande de travailler en groupe pour élaborer un plan de projet détaillé pour |
| 2.2 Planifier un projet | • Les étapes de la planification de projet<br>- Définition des objectifs et des livrables<br>- Identification des tâches et des ressources nécessaires<br>- Établissement d'un calendrier et d'un budget<br>- Évaluation des risques et des contraintes<br>- Définition des critères de réussite<br>- | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.3 Définir les livrables | • Les diagrammes de Gantt<br>• Les tableaux de bord<br>• Les logiciels de gestion de projet | le cas pratique, en utilisant les éléments clés présentés précédemment.<br><br>Simulation de projet : le formateur organise une simulation de projet informatique industriel pour que les apprenants puissent mettre en pratique leurs compétences en matière de montage de projet. Les divisez en équipes et leur donne un projet fictif à réaliser. Le formateur leur demande de créer un plan de projet détaillé pour le projet, en utilisant les éléments clés présentés précédemment.<br><br>Évaluation par les pairs : le formateur demande aux apprenants de se regrouper en binômes et de s'évaluer mutuellement sur leur capacité à élaborer un plan de projet détaillé. Il leur donne une liste de critères d'évaluation, tels que la clarté, la pertinence, la faisabilité et la cohérence. Il les encourage à donner des commentaires constructifs pour aider leurs pairs à s'améliorer.<br><br>Retour d'expérience : le formateur termine la formation en demandant aux apprenants de partager leur expérience de l'élaboration d'un plan de projet détaillé dans leur travail quotidien. Il les encourage à discuter des défis qu'ils ont rencontrés et des solutions qu'ils ont trouvées. Il utilise ces retours d'expérience pour améliorer la formation à l'avenir. |
| **3.** Tester et valider chaque composante | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3.1 concevoir les composantes du projet | - Test des composantes du projet<br>- Comprendre les tests des composantes du projet<br>- Définitions de base<br>- Importance des tests dans le processus de développement de projet<br>- Les différents types de tests<br>- Planification des tests<br>- Étape de planification<br>- Élaboration d'un plan de test<br>- Exécution des tests<br>- Étape d'exécution<br>- Utilisation d'outils de test<br>- Analyse des résultats<br>- Gestion des défauts et des problèmes<br>- Identification des défauts et des problèmes<br>- Évaluation de l'impact des défauts et des problèmes<br>- Résolution des défauts et des problèmes | Activité de simulation de projet : Les apprenants peuvent travailler en équipe pour simuler un projet informatique industriel. Ils peuvent être chargés de tester et de valider chaque composante du projet, en utilisant des outils de test et de validation appropriés. Cette activité permettra aux apprenants de comprendre l'importance de tester et de valider chaque composante d'un projet.<br><br>Étude de cas : Les apprenants peuvent étudier des cas réels de projets informatiques industriels et analyser comment les composantes ont été testées et validées. Ils peuvent également discuter des conséquences de ne pas tester et valider chaque composante. Cette activité permettra aux apprenants de comprendre les enjeux liés à la non-validation des composantes. |
| 3.2 Planifier et exécuter les testes | - Types de tests<br>- Rôles des tests<br>- Processus de tests | |
| 3.3 Analyser les résultats de test | - Introduction à l'analyse des résultats de test<br>- 2. Techniques d'analyse des résultats<br>- 3. Correction des erreurs<br>- 4. Validation des composants<br>- 5. Meilleures pratiques et études de cas | |

<table>
<tr><td>3.4 Documenter des tests</td><td><ul><li>Introduction à la documentation des tests</li><li>Élaboration d'un plan de test</li><li>Rédaction des cas de test</li><li>Suivi et reporting des résultats de test</li><li>Révision et mise à jour de la documentation</li></ul></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">4. Suivre de près l'avancement du projet</td></tr>
<tr><td>4.1 Sélectionner des outils et processus de suivi</td><td><ul><li>Introduction aux outils et processus de suivi</li><li>Critères de sélection des outils de suivi</li><li>Outils de suivi populaires</li><li>Mise en place de processus de suivi efficaces</li></ul></td><td rowspan="4">Réunions de suivi de projet : Les apprenants peuvent apprendre à organiser des réunions de suivi de projet pour discuter de l'avancement du projet avec les membres de l'équipe. Ils peuvent également apprendre à préparer des rapports d'avancement pour les parties prenantes du projet.<br><br>Utilisation de la méthode Agile : les apprenants peuvent apprendre à utiliser la méthode Agile pour suivre l'avancement du projet. Cette méthode implique des itérations courtes et fréquentes pour s'assurer que le projet avance dans la bonne direction.<br><br>Utilisation de la méthode Kanban : Les apprenants peuvent apprendre à utiliser la méthode Kanban pour suivre l'avancement du projet. Cette méthode implique l'utilisation d'un tableau Kanban pour visualiser les tâches en cours et les tâches à venir.<br><br>Utilisation de la méthode Scrum : Les apprenants peuvent apprendre à utiliser la méthode Scrum pour suivre l'avancement du projet. Cette méthode implique des réunions quotidiennes pour discuter de l'avancement du projet et des obstacles rencontrés.</td></tr>
<tr><td>4.2 Effectuer le suivi d’un projet</td><td rowspan="2"><ul><li>Les outils de surveillance : tableaux de bord, rapports d'avancement, etc.</li><li>Les outils de contrôle : indicateurs de performance, audits, etc.</li><li>Les outils d'ajustement : réunions de suivi, revues de projet, etc.</li></ul></td></tr>
<tr><td>4.3 Utiliser les outils de suivi du projet</td></tr>
<tr><td>4.4 Rédiger le rapport d’avancement</td><td><ul><li>Introduction au rapport d'avancement</li><li>Structure d'un rapport d'avancement</li><li>Collecte et analyse des données</li><li>Rédaction claire et concise</li><li>Présentation et communication du rapport</li></ul></td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **5.** Gérer les risques et les problèmes potentiels | | |
| 5.1 Identifier les risques liés au projet | • Introduction générale<br>• Types de risques<br>• Outils d'identification | Étude de cas : le formateur présente aux apprenants une étude de cas de projet informatique industriel qui a rencontré des problèmes ou des risques. Il leur demande de travailler en groupes pour identifier les risques et les problèmes potentiels, puis de proposer des solutions pour les éviter ou les résoudre.<br><br>Simulation de projet : le formateur organise une simulation de projet informatique industriel pour les apprenants. Les divise en équipes et leur donne un scénario de projet à travailler. Il leur demande de travailler ensemble pour identifier les risques et les problèmes potentiels, puis de proposer des solutions pour les éviter ou les résoudre.<br><br>Jeu de rôle : le formateur organise un jeu de rôle où les apprenants jouent le rôle de membres d'une équipe de projet informatique industrielle. Il leur donne un scénario de projet et leur demande de travailler ensemble pour identifier les risques et les problèmes potentiels, puis de proposer des solutions pour les éviter ou les résoudre. |
| 5.2 Analyser les risques | • Comprendre les risques<br>- Définition des risques<br>- Types de risques dans le contexte de l'informatique industrielle<br>- Identification des risques dans un projet<br>• Évaluation des risques<br>- Évaluation de la probabilité et de l'impact des risques identifiés<br>- Utilisation d'outils d'évaluation des risques tels que la matrice de risques<br>• Planification de la gestion des risques<br>- Développement d'un plan de gestion des risques<br>- Définition des mesures d'atténuation des risques<br>Planification de la surveillance et de la gestion continue des risques | |
| 5.3 Proposer des solutions | • Types de solutions<br>• Avantages<br>• Inconvénients<br>• Rôles | |
| **6.** Communiquer régulièrement avec les parties prenantes | | |

| | | |
|---|---|---|
| 6.1 Collaborer avec les parties prenante du projet | • Introduction à la collaboration avec les parties prenantes<br>• Analyse et cartographie des parties prenantes<br>• Stratégies de communication efficaces<br>• Gestion des attentes et des conflits | Études de cas : Les études de cas peuvent aider les apprenants à comprendre comment communiquer avec les parties prenantes dans des situations réelles. Les études de cas peuvent être basées sur des projets antérieurs ou sur des projets en cours.<br><br>Pratique de la communication : Les apprenants peuvent pratiquer la communication régulière avec les parties prenantes en travaillant sur des projets réels. Ils peuvent également recevoir des commentaires et des conseils sur leur communication de la part de leur formateur et camarades. |
| 6.2 Communiquer avec toutes les parties | • Comprendre les parties prenantes<br>• Définition des parties prenantes<br>• Identification des parties prenantes dans un projet d'informatique industrielle<br>• Les canaux de communication<br>• Les différents canaux de communication<br>• Choix des canaux de communication en fonction des parties prenantes<br>• Les avantages et les inconvénients de chaque canal de communication<br>• La communication efficace<br>• Les éléments clés d'une communication efficace<br>• Comment adapter son message en fonction des parties prenantes<br>• Les erreurs à éviter lors de la communication avec les parties prenantes | |
| 6.2 Respecter les protocoles de collaboration avec les parties | • Introduction aux Protocoles de Collaboration<br>• Identification des Parties Prenantes<br>• Établissement de Protocoles de Communication<br>• Respect des Protocoles en Pratique | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 13 : Intégrer les composantes matérielles</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 13</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 168heures/ 12h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 13 : Intégration des composantes matérielles des systèmes</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">ICM13</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des aptitudes à intégrer les composantes matérielles dans un système automatisé. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences particulières, vient en 14e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Identifier les composantes matérielles et logicielles à assembler 40%<br>2. Utiliser les composants matériels :40%<br>3. Assembler et connecter différents composants matériels 15%<br>4. Tester et valider l’intégration des composantes<br>Évaluation : 5ù</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Identifier les composantes matérielles et logicielles à assembler</td></tr>
<tr><td>1.1 Sélectionner des composants nécessaires</td><td>Importance d'une sélection rigoureuse des composants<br>Impact sur la performance et la durabilité du système<br>Critères de sélection (spécifications techniques, normes, qualité)<br>Méthodes de recherche et d'évaluation des composants</td><td>Le formateur remet aux apprenants un cahier des charges pour un système à assembler (ex : station de travail informatique). Il les invite procéder à la<br>Phase 1 (Sélection) : Recherche et choix des composants à partir de catalogues, avec justification des critères retenus.</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | Catalogues techniques, bases de données constructeurs<br>Logiciels d'aide à la sélection (ex : outils de comparaison en ligne) | Phase 2 (Interfaces) : Identification des ports et connexions nécessaires sur les composants sélectionnés, à l'aide de fiches techniques.<br>Phase 3 (Compatibilité) : Vérification croisée des tensions, protocoles et dimensions via des outils dédiés.<br>Simulation d'erreurs : Introduction d'incompatibilités volontaires à détecter et résoudre.<br>Validation en groupe : Présentation des solutions et débat sur les meilleures pratiques.<br>Outils digitaux : Utilisation d'un configurateur en ligne pour automatiser les vérifications.<br>Jeu de rôle : Un participant joue le "client" exigeant des modifications last-minute.<br>Synthèse : Création d'une checklist personnalisable pour futurs projets.<br>Feedback : Tour de table sur les apprentissages clés et difficultés rencontrées. |
| 1.2Identifier les interfaces de connexion | • Rôle des interfaces dans la connectivité et l'interopérabilité<br>• Types d'interfaces (mécaniques, électriques, logicielles)<br>• Normes et protocoles associés<br>• Schémas techniques, documentation des constructeurs<br>• Outils de diagnostic (multimètres, analyseurs de protocoles) | |
| 1.3Vérifier de la compatibilité des éléments | • Enjeux de la compatibilité (sécurité, performance, fonctionnalité)<br>• Conséquences d'une incompatibilité<br>• Méthodes de vérification (fiches techniques, tests préalables)<br>• Critères de compatibilité (tension, puissance, protocoles)<br>• Tableaux de compatibilité, simulateurs en ligne<br>• Logiciels de vérification (ex : configurateurs matériels) | |
| 2.Utiliser les composants matériels | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.1. Sélectionner les composants nécessaires | • Introduction à la sélection des composants<br>• Critères de sélection des composants<br>• Outils et méthodes de sélection<br>• Processus de sélection des composants | Formation pratique : Organiser des sessions de formation pratique pour les apprenants en informatique industrielle. Cela leur permettra de manipuler les composants matériels et de comprendre comment ils fonctionnent.<br><br>Utilisation de simulateurs : le formateur utilise des simulateurs pour permettre aux apprenants de s'entraîner à intégrer les composants matériels. Les simulateurs peuvent être utilisés pour simuler des situations réelles et permettre aux apprenants de pratiquer sans risque de dommages matériels.<br><br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment les composants matériels sont utilisés dans des situations réelles. Les études de cas peuvent être utilisées pour illustrer les différentes façons dont les composants matériels sont intégrés dans les systèmes informatiques industriels.<br><br>Formation en ligne : le formateur propose des formations en ligne pour permettre aux apprenants de se former à leur propre rythme. Les formations en ligne peuvent inclure des vidéos, des tutoriels et des quiz pour aider les apprenants à comprendre les concepts clés.<br><br>Formation en milieu professionnel : le formateur et l'encadreur professionnel organisent des formations en entreprise pour permettre aux apprenants de se former sur les composants matériels spécifiques utilisés dans leur |
| 2.2 Identifier les composants matériels | • Les composants matériels de base<br>- Les processeurs<br>- Les cartes mères<br>- Les mémoires RAM et ROM<br>- Les disques durs et les unités de stockage<br>- Les cartes graphiques<br>- Les périphériques d'entrée et de sortie<br>• Les composants matériels spécifiques à l'informatique industrielle<br>- Les capteurs et les actionneurs<br>- Les automates programmables industriels (API)<br>- Les interfaces de communication (Ethernet, Profibus, etc.)<br>Les systèmes de contrôle-commande | |
| 2.3 Vérifier la compatibilité des éléments | • Outils de vérification<br>• Rôle de la vérification<br>• Importance<br>• Processus | |

| | | |
|---|---|---|
| | | entreprise. Cela permettra aux apprenants de comprendre comment les composants matériels sont intégrés dans les systèmes informatiques industriels de leur milieu d'immersion. |
| **3. Utiliser les composants matériels** | | |
| 3.1 Identifier les différents composants matériels | • Introduction aux Composants Matériels<br>• Types de Composants Matériels<br>• Fonctionnalités et Rôles des Composants<br>• Identification Pratique | |
| 3.2 Manipuler les composants matériels | • Introduction à la Manipulation des Composants<br>• Outils et Équipements Nécessaires<br>• Techniques de Manipulation<br>• Activités Pratiques | |
| 3.3 Respecter les procédures d'utilisation | • Introduction aux Procédures d'Utilisation<br>• Compréhension des Procédures Standard<br>• Conséquences du Non-respect des Procédures<br>• Mise en Pratique des Procédures | |
| **3.Assembler et connecter différents composants matériels** | | |
| 3.1 Assembler et connecter les composants | • Assemblage des composants<br>- Les étapes de l'assemblage des composants matériels<br>- Les outils nécessaires pour l'assemblage | Formation pratique en laboratoire : Les apprenants peuvent bénéficier d'une formation pratique en laboratoire où ils peuvent assembler et connecter différents composants matériels industriels. Cela leur permettra de se familiariser |

| | | |
|---|---|---|
| | - Les précautions à prendre lors de l'assemblage<br>• Connexion des composants<br>- Les différents types de connexions de composants<br>- Les câbles et connecteurs utilisés pour les connexions<br>- Les précautions à prendre lors de la connexion des composants<br>• Tests et vérifications<br>- Les tests à effectuer après l'assemblage et la connexion des composants<br>- Les outils de test et de vérification<br>- Les précautions à prendre lors des tests et vérifications | avec les différents types de composants et de comprendre comment ils fonctionnent ensemble.<br><br>Études de cas : Les études de cas peuvent aider les apprenants à comprendre comment les différents composants matériels sont utilisés dans des situations réelles. Les études de cas peuvent également aider les apprenants à comprendre comment résoudre les problèmes qui peuvent survenir lors de l'intégration des composants matériels.<br><br>Formation en ligne : Les apprenants peuvent bénéficier d'une formation en ligne qui leur permettra de comprendre les différents types de composants matériels et comment ils sont utilisés dans l'industrie. Les cours en ligne peuvent également inclure des vidéos et des démonstrations pratiques pour aider les apprenants à comprendre comment assembler et connecter différents composants matériels.<br>Formation en milieu professionnel : Les apprenants peuvent bénéficier d'une formation en entreprise où ils peuvent travailler avec des ingénieurs et des techniciens expérimentés pour apprendre comment assembler et connecter différents composants matériels. Cette formation peut également inclure des sessions de mentorat pour aider les apprenants à résoudre les problèmes qui peuvent survenir lors de l'intégration des composants matériels. |
| 3.2 Vérifier les erreurs | • Outils de vérification<br>• Processus<br>• Importances | |
| 3.3 Tester le fonctionnement de la partie matérielle | • Introduction aux Tests de Fonctionnement<br>• Types de Tests de Fonctionnement | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Outils et Méthodes de Test<br>• Analyse des Résultats de Test<br>• Amélioration Continue et Maintenance Préventive | |
| 4. Tester et valider l'intégration des composantes | | |
| 4.1 Détecter les anomalies d'assemblage | • Introduction aux anomalies courantes<br>• Types de défauts (mécaniques, électriques, logiciels)<br>• Conséquences des anomalies non détectées<br>• Méthodologie d'inspection<br>• Techniques de contrôle visuel et instrumenté<br>• Procédures systématiques de vérification<br>• Outils de diagnostic<br>• Instruments de mesure (micromètres, multimètres)<br>• Logiciels d'analyse d'image et de détection de défauts | Le formateur met en situation les apprenants avec un produit à valider. Il les invite à procéder à l'identification des défauts sur maquettes, à mesurer les performances sur banc dédié et produire des rapports techniques.<br><br>A chaque étape, il vérifie que les apprenants suivent les indications. |
| 4.2 Vérifier les performances du système | • Principes de performance<br>• Paramètres clés de performance (débit, précision, stabilité)<br>• Normes et référentiels applicables<br>• Protocoles de test<br>• Séquence standardisée de vérification | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Conditions limites et tests de robustesse<br>• Équipements de mesure | |
| 4.3 Documenter les résultats de validation | • Enjeux de la documentation<br>• Traçabilité et conformité réglementaire<br>• Communication entre équipes<br>• Standards de rédaction<br>• Structure type d'un rapport de validation<br>• Règles de rédaction technique (clarté, précision)<br>• Outils documentaires<br>• Logiciels de rédaction assistée<br>• Systèmes de gestion documentaire (GED)<br>• Pratique rédactionnelle<br>• Rédaction complète d'un rapport à partir de données brutes<br>• Utilisation de modèles et gabarits<br>• Validation et archivage<br>• Processus de revue et approbation<br>• Méthodes d'archivage et de classement | |

| **COMPETENCE 14 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 14 | **DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 112heures/ 8h** | |
| **MODULE 14 : Intégration des composantes logicielles des systèmes** | | |
| CODE | ICL14 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l'apprenant des aptitudes à intégrer les composantes logicielles dans un système automatisé. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences particulières, vient en 15e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Appréhender les spécifications du système :15%<br>2. Évaluation des logiciels :15%<br>3. Configurer les logiciels :20%<br>4. Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance :20%<br>5. Tester le système logiciel :15%<br>6. Dépanner les problèmes éventuels10%<br>Évaluation :5% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** Appréhender les spécifications du système | | |
| 1.1 lire les spécifications | • Compréhension des spécifications du système<br>- Définition des spécifications du système<br>- Types de spécifications du système (fonctionnelles, non-fonctionnelles, etc.)<br>- Exemples de spécifications du système pour l'intégration des composantes logicielles<br>• Analyse des spécifications du système<br>- Étape de l'analyse des spécifications du système | Analyse de cas : le formateur présente aux apprenants un cas d'utilisation réel où ils doivent comprendre les spécifications du système. Il leur demande de travailler en groupe pour analyser le cas et identifier les spécifications du système. Ensuite, il discute en classe des résultats et des différentes approches utilisées par les groupes.<br><br>Étude de cas : le formateur présente aux apprenants un système existant et leur demande |

| | | |
|---|---|---|
| | - Techniques d'analyse des spécifications du système (analyse fonctionnelle, analyse de la valeur, etc.)<br>- Exemples d'analyse des spécifications du système pour l'intégration des composantes logicielles<br>• Conception des spécifications du système<br>- Étape de la conception des spécifications du système<br>- Techniques de conception des spécifications du système (modélisation, diagrammes, etc.) | d'analyser les spécifications du système. Il leur demande également de travailler en groupe pour identifier les spécifications du système et les comparer aux spécifications réelles. Ensuite, il discute en classe des résultats et des différentes approches utilisées par les groupes.<br><br>Jeux de rôle : le formateur organise des jeux de rôle où les apprenants jouent le rôle de différents acteurs impliqués dans la spécification du système. Par exemple, un apprenant peut jouer le rôle d'un utilisateur final, un autre peut jouer le rôle d'un développeur, et un autre peut jouer le rôle d'un chef de projet. Les apprenants doivent travailler ensemble pour comprendre les spécifications du système et les communiquer efficacement.<br><br>Exercices pratiques : le formateur propose des exercices pratiques où les apprenants doivent créer des spécifications de système pour des scénarios donnés. Par exemple, il peut leur demander de créer des spécifications de système pour un système de contrôle de la température dans une usine. Les apprenants doivent travailler en groupe pour créer les spécifications et les présenter en classe. |
| 1.2 Identifier les spécifications du système | • Outils d'identification<br>• Étapes d'identification<br>• Rôles | |
| 1.3 Déterminer les contraintes de performance et les exigences de sécurité | Détermination des contraintes de performance et les exigences de sécurité<br>• Contraintes de performance<br>- Définition des contraintes de performance<br>- Exemples de contraintes de performance<br>- Comment déterminer les contraintes de performance<br>• Exigences de sécurité<br>- Définition des exigences de sécurité<br>- Importance des exigences de sécurité<br>- Comment déterminer les exigences de sécurité<br>• Intégration des composantes logicielles<br>- Processus d'intégration des composantes logicielles | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Étapes de l'intégration des composantes logicielles<br>- Comment assurer la qualité de l'intégration des composantes logicielles | |
| **2.** Évaluation des logiciels | | |
| 2.1 Identification des composantes logicielles | • Composantes logicielles<br>• Méthodes d'identification des composantes logicielles (analyse de la documentation, analyse des fichiers, etc.)<br>• Outils d'identification des composantes logicielles (outils de gestion de configuration, outils de surveillance, etc.)<br>• Techniques d'identification des composantes logicielles (analyse statique, analyse dynamique, etc.) | Étude de cas : le formateur présente aux apprenants des études de cas sur l'intégration de composantes logicielles dans des systèmes industriels. Les apprenants peuvent analyser les cas et discuter des défis rencontrés et des solutions mises en œuvre.<br><br>Évaluation de logiciels : Les apprenants peuvent apprendre à évaluer les logiciels en utilisant des critères tels que la fiabilité, la sécurité, la convivialité et la compatibilité. Ils peuvent également apprendre à utiliser des outils d'évaluation de logiciels tels que les tests de pénétration et les tests de charge.<br><br>Visites de sites : Les apprenants peuvent visiter des sites industriels pour observer comment les composantes logicielles sont intégrées dans les systèmes industriels. Ils peuvent également discuter avec les professionnels de l'informatique industrielle pour en savoir plus sur les défis et les opportunités de l'intégration de composantes logicielles. |
| 1.2 Analyser les composantes | • Différentes composantes logicielles<br>- Critères d'évaluation des composantes logicielles<br>- Evaluation de la qualité des composantes logicielles<br>- Evaluation de la compatibilité des composantes logicielles | |
| 2.3 Evaluer les différents types de logiciels | • Introduction à l'Évaluation des Logiciels<br>• Critères d'Évaluation des Logiciels<br>• Méthodes d'Évaluation des Logiciels<br>• Importance | |

| | | |
|---|---|---|
| | | Projets pratiques : Les apprenants peuvent travailler sur des projets pratiques pour intégrer des composantes logicielles dans des systèmes industriels. Ils peuvent travailler en équipe pour concevoir, développer et tester des solutions logicielles pour résoudre des problèmes spécifiques. |
| **3.** Configurer les logiciels | | |
| 3.1 Configurer les logiciels | Configuration des logiciels<br>• Étapes de la configuration des logiciels<br>• Paramètres à prendre en compte lors de la configuration<br>• Exemples de configurations courantes | Ateliers pratiques : le formateur organise des ateliers pratiques pour les apprenants en informatique industrielle, où ils peuvent travailler sur des projets pratiques pour configurer des logiciels et intégrer des composantes logicielles. Ces ateliers peuvent inclure des démonstrations en direct, des exercices pratiques et des sessions de questions-réponses.<br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment configurer des logiciels et intégrer des composantes logicielles dans des environnements industriels réels. Ces études de cas peuvent inclure des exemples de projets réussis, des défis rencontrés et des solutions mises en œuvre.<br><br>Mentorat : le formateur met en place un programme de mentorat pour les apprenants, où ils peuvent travailler avec des mentors expérimentés pour apprendre à configurer des |
| 3.2 Résoudre les problèmes de configuration | • Outils de réparation<br>• Processus de résolution<br>• Normes<br>• importances | |
| 3.3 Documenter les différentes configurations logicielles | • Les outils de documentation des configurations logicielles<br>- Les tableurs<br>- Les logiciels de gestion de configuration<br>- Les outils de gestion de projet<br>• Les éléments à documenter dans les configurations logicielles<br>- Les versions des logiciels<br>- Les paramètres de configuration<br>- Les configurations matérielles<br>- Les configurations réseau | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les bonnes pratiques de documentation des configurations logicielles<br>- La mise à jour régulière de la documentation<br>- La sauvegarde de la documentation<br>- La collaboration avec les autres membres de l'équipe | logiciels et intégrer des composantes logicielles. Les mentors peuvent fournir des conseils, des astuces et des orientations pour aider les apprenants à réussir. |
| **4.** Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance | | |
| 4.1 Mobiliser les différentes ressources de configuration des réseaux de communication | • Types de ressources<br>• Rôles<br>• Importances<br>• Spécifications<br>• Avantages | Le formateur commence par expliquer les concepts de base des réseaux de communication et de contrôle à distance, tels que les protocoles de communication, les adresses IP, les ports, les pare-feux, etc.<br><br>Le formateur utilise des exemples concrets pour montrer comment ces concepts sont appliqués dans les systèmes industriels, tels que les systèmes de contrôle de processus, les systèmes de surveillance à distance, etc.<br><br>Le formateur fournit des instructions étape par étape sur la configuration des réseaux de communication et de contrôle à distance, en utilisant des outils logiciels couramment utilisés dans l'industrie, tels que les logiciels de supervision, les logiciels de programmation de contrôleurs, etc.<br><br>Le formateur organise des séances de formation pratiques pour permettre aux apprenants de mettre en pratique leurs connaissances et de |
| 4.2 Configurer les différents types de réseaux | - Introduction aux Réseaux et Concepts de Base<br>- Configuration d'un Réseau Local (LAN)<br>- Réseaux Étendus (WAN) et Connexions Distantes<br>- Partie 4 : Réseaux Spécialisés (SAN, VoIP, IoT)<br>- Partie 5 : Sécurité et Optimisation des Réseaux | |
| 4.3 Configurer les protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance. | Configuration des protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance.<br>• Introduction aux protocoles de communication, de surveillance et de contrôle à distance<br>- Définitions et concepts clés<br>- Importance de ces protocoles dans l'industrie | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les différents types de protocoles de communication<br>- Protocoles série (RS-232, RS-485, etc.)<br>- Protocoles Ethernet (TCP/IP, Modbus TCP, etc.)<br>- Protocoles sans fil (Bluetooth, Wi-Fi, etc.)<br>• Configuration des protocoles de communication<br>- Paramètres de communication (baud rate, parity, stop bits, etc.)<br>- Configuration des adresses IP et des ports<br>- Configuration des protocoles de sécurité (VPN, SSL, etc.)<br>• Surveillance et contrôle à distance<br>- Utilisation de logiciels de surveillance et de contrôle à distance<br>- Configuration des paramètres de surveillance et de contrôle<br>- Utilisation de protocoles de sécurité pour la surveillance et le contrôle à distance<br>• Exemples d'applications industrielles<br>- Utilisation de protocoles de communication pour la surveillance et le contrôle de machines industrielles<br>- Utilisation de protocoles de communication pour la surveillance et le contrôle de systèmes de production | résoudre des problèmes réels liés à la configuration des réseaux de communication et de contrôle à distance.<br><br>Le formateur encourage les apprenants à travailler en équipe pour résoudre des problèmes complexes et à partager leurs connaissances et leurs expériences avec leurs collègues. |
| **5.** Tester le système logiciel | | |
| 5.1 Exécuter des tests de performance du système logiciel | • Les différents types de tests de performance | Étude de cas : le formateur présente aux étudiants un scénario de test de système logiciel |

| | | |
|---|---|---|
| | - Test de charge : simuler une charge importante pour vérifier la capacité du système à y faire face<br>- Test de stress : simuler des conditions extrêmes pour vérifier la résistance du système<br>- Test de montée en charge : vérifier la capacité du système à gérer une augmentation progressive de la charge<br>- Test de stabilité : vérifier la stabilité du système sur une longue période<br>• Les différents types de défauts à repérer<br>- Les erreurs de syntaxe : erreurs de programmation qui empêchent le système de fonctionner correctement<br>- Les erreurs de logique : erreurs de conception qui peuvent causer des dysfonctionnements<br>• Les erreurs de performance : problèmes de vitesse ou de capacité qui affectent le bon fonctionnement du système<br>• Les outils de test de performance et de repérage des défauts<br>• Les outils de test de charge : JMeter, LoadRunner, Gatling, etc.<br>• Les outils de test de stress : Stress-ng, StressLinux, etc.<br>• Les outils de test de montée en charge : Apache Bench, Siege, etc. | et leur demande de travailler en groupe pour concevoir un plan de test détaillé. Ils devraient identifier les exigences de test, les cas de test, les données de test et les résultats attendus.<br><br>Simulation de test : le formateur crée une simulation de système logiciel pour que les apprenants puissent pratiquer le test. Ils devraient travailler en équipe pour tester le système, signaler les bogues et documenter les résultats.<br><br>Examen de logiciels existants : le formateur demande aux apprenants d'examiner des logiciels existants pour identifier les problèmes de compatibilité, les erreurs de configuration et les bogues. Ils devraient ensuite proposer des solutions pour résoudre ces problèmes.<br><br>Analyse de code : le formateur demande aux apprenants d'analyser le code source d'un système logiciel pour identifier les erreurs de syntaxe, les erreurs de logique et les bogues. Ils devraient ensuite proposer des solutions pour corriger ces erreurs.<br><br>Étude de la documentation : le formateur demande aux apprenants d'étudier la documentation d'un système logiciel pour |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les outils de test de stabilité : Nagios, Zabbix, etc. | comprendre les exigences de test, les procédures de test et les résultats attendus. Ils devraient ensuite concevoir un plan de test détaillé en utilisant ces informations. |
| 5.2 Repérer des défauts de fonctionnement et résolution des problèmes de test | • Identification des problèmes de paramétrage logiciel<br>• Les différents types de problèmes de paramétrage logiciel<br>• Les causes courantes de problèmes de paramétrage logiciel<br>• Les outils et techniques pour identifier les problèmes de paramétrage logiciel | |
| 5.3 Effectuer une complétion des informations des actes | • Collecte d'information<br>• Types d'informations<br>• Rôle des informations<br>• Importance des informations | |
| **6. Dépanner les problèmes éventuels** | | |
| 6.1 Identifier les causes de dysfonctionnement logiciel | • Introduction aux dysfonctionnements logiciels<br>• Sources possibles des problèmes<br>• Outils de diagnostic préliminaire<br>• Méthodologie | Atelier Pratique "Dépannage en Temps Réel" :<br>Le formateur simule des pannes logicielles variées (écran bleu, erreur DLL, etc.).Les apprenants utilisent des outils (Event Viewer, Process Explorer) pour identifier les causes.Travail en équipe pour prioriser les diagnostics via une matrice causes/effets.<br>Application guidée de procédures (restauration, réinstallation).<br>Mise en situation avec un logiciel délibérément corrompu à réparer.<br>Chaque groupe documente sa solution dans un "wiki de dépannage". |
| 6.2 Diagnostiquer les pannes ou anomalies détectées | • Collecte d'informations<br>• Utilisation d'outils avancés<br>• Tests d'isolement<br>• Hypothèses et validation | |
| 6.3 Appliquer les procédures de dépannage | • Procédures standardisées<br>• Correctifs et mises à jour<br>• Modification de configurations<br>• Gestion des erreurs critiques | |

| | | |
|---|---|---|
| 6.4 Résoudre les problèmes identifiés | • Application des correctifs<br>• Documentation des solutions<br>• Communication avec les utilisateurs<br>• Automatisation des corrections | Test de validation via des scénarios utilisateur (ex. : lancer une app critique).<br>8. Débriefing collectif sur les méthodes efficaces/inefficaces.<br>9. Quiz rapide pour valider les acquis (ex. : "Quel outil pour un crash mémoire ?").<br>10. Remise d'un "guide de bonnes pratiques" synthétisant le cours. |
| 6.5 Vérifier le fonctionnement après intervention | • Tests de validation<br>• Monitoring post-intervention<br>• Feedback utilisateur<br>• Amélioration continue | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 15 : Assurer la maintenance préventive des systèmes</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 15</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 56heures/ 4h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 15 : Maintenance préventive des systèmes</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">MPS15</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des capacités nécessaires pour assurer la maintenance préventive des systèmes automatisés. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences particulières, vient en 16e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br><br>1. Mettre en place des procédures régulières d’inspection :30%<br>2. Diagnostiquer en avance les problèmes potentiels et proposer des solutions :35%<br>3. Effectuer les opérations de maintenance préventive 30%<br>Évaluation :05%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Mettre en place des procédures régulières d’inspection</td></tr>
<tr><td>1.1 Élaborer un calendrier d’entretien</td><td>• Importance d'un calendrier d'entretien<br>• Méthodes de planification (périodicité, critères de fréquence)<br>• : Logiciels de gestion (Excel, GMAO), modèles prédéfinis<br>• Création d'un calendrier personnalisé<br>• Vérification de la cohérence du calendrier</td><td>Présentation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur l'importance de la maintenance préventive des systèmes informatiques industriels. Il explique les risques de ne pas effectuer de maintenance préventive et les</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1.2 Identifier les composants à vérifier | • Composants critiques vs. secondaires<br>• Normes et recommandations constructeurs<br>• Liste de contrôle (checklist), documentation technique<br>• Analyse d'un équipement et identification des composants clés Validation de la liste établie | avantages de la mise en place de procédures régulières d'inspection.<br><br>Étude de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment les procédures régulières d'inspection peuvent être mises en place dans différents environnements industriels. Il demande aux apprenants de travailler en groupes pour analyser les études de cas et proposer des solutions pour mettre en place des procédures régulières d'inspection.<br><br>Formation pratique : le formateur organise des sessions de formation pratique pour aider les apprenants à comprendre comment effectuer des inspections régulières sur les systèmes informatiques industriels. Il utilise des équipements de simulation pour simuler des situations réelles et permettre aux apprenants de pratiquer la mise en place de procédures d'inspection. |
| 1.3 Préparer les outils et équipements | • Sécurité et efficacité des outils adaptés<br>• Types d'outils (mesure, nettoyage, serrage)<br>• Kits d'entretien, équipements de protection individuelle (EPI)<br>• Préparation d'une trousse d'intervention<br>• Vérification de l'exhaustivité des outils | |
| 1.4 Identifier les procédures régulières d'inspection | • Différence inspection/nettoyage<br>• Procédures standardisées (ISO, manuels constructeurs)<br>• Fiches d'inspection, grilles d'évaluation<br>• Simulation d'une inspection visuelle<br>• Correction des oublis dans la procédure | |
| 1.5 Sélectionner des procédures appropriées | • Adaptation aux contraintes (temps, coût, criticité)<br>• Arbres de décision, analyse AMDEC<br>• Base de données de procédures, retours d'expérience<br>• Choix d'une procédure pour un cas concret<br>• Justification du choix | |
| 1.6 Élaborer un plan d'inspection et de nettoyage des équipements | • Lien entre inspection, nettoyage et maintenance<br>• Méthodes de planification (5S, TPM)<br>• Gabarits de plans, logiciels de suivi<br>• Rédaction d'un plan pour un équipement donné | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Cohérence avec les objectifs de maintenance | |
| 1.7 Mettre en place des procédures d'inspection et de nettoyage | • Intégration dans les processus existants<br>• Communication et formation des équipes<br>• Affichage, documents partagés<br>• Rédaction d'une notice opérationnelle<br>• : Test de mise en œuvre simulée | |
| **2.** Diagnostiquer en avance les problèmes potentiels et proposer des solutions | | |
| 2.1 Respecter les procédures d'inspection et de nettoyage | • Importance du respect des procédures pour la sécurité et la performance.<br>• Étapes clés d'une inspection/nettoyage (avant, pendant, après).<br>• Normes applicables (ISO, directives constructeurs).<br>• Outils & Supports<br>• Simulation d'inspection sur un équipement (ex. : vérification des niveaux, nettoyage de filtres).<br>• Quiz sur les étapes critiques + correction collective. | Étude de cas : le formateur présente aux apprenants des scénarios de pannes courantes dans les systèmes informatiques industriels et il leur demande de diagnostiquer les problèmes potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre.<br><br>Analyse de données : le formateur fournit aux apprenants des données de performance des systèmes informatiques industriels et leur demande d'analyser les tendances pour identifier les problèmes potentiels et proposer des solutions pour les éviter.<br><br>Simulation de maintenance : le formateur utilise des outils de simulation pour simuler des pannes dans les systèmes informatiques industriels et demande aux apprenants de diagnostiquer les problèmes |
| 2.2 Documenter les risques | • Enjeux de la documentation des risques (prévention, traçabilité).<br>• Méthodes d'identification (AMDEC, HAZOP), classification des risques.<br>• Modèles de fiches de risques, logiciels de reporting (ex. : SAP EHS).<br>• Remplir une fiche de risque pour un scénario donné (ex. : fuite de fluide) | |
| 2.3 Planifier l'acquisition des composantes matérielles et logicielles | • Impact d'une mauvaise planification (délais, coûts).<br>• Processus d'achat (besoin → sélection → commande → suivi).<br>• Critères de choix (coût, compatibilité, délai).<br>• Tableaux comparatifs, devis fournisseurs, GANTT. | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Élaborer un plan d'acquisition pour un composant critique (ex. : capteur industriel).<br>• Présentation des plans et vote pour la solution optimale | potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre.<br><br>Formation pratique : le formateur organise des sessions de formation pratique pour permettre aux apprenants de travailler sur des systèmes informatiques industriels réels et de diagnostiquer les problèmes potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre. |
| 3.Effectuer les opérations de maintenance préventive | | |
| 3.1.Nettoyer les composantes sensibles | • Importance du nettoyage des composants sensibles pour la performance et la durée de vie des équipements<br>• Exemples de composants sensibles (capteurs, circuits imprimés, optiques)<br>• Techniques de nettoyage appropriées (pression d'air, solvants spécifiques, méthodes antistatiques)<br>• Précautions à prendre (décharge électrostatique, compatibilité des produits)<br>• Présentation des outils spécialisés (bombes à air comprimé, pinceaux antistatiques)<br>• Produits de nettoyage recommandés<br>• Démonstration par le formateur sur un composant réel<br>• Exercice supervisé de nettoyage sur différents types de composants<br>• Contrôle visuel de la qualité du nettoyage | Étude de documentation : le formateur fournit aux apprenants des manuels de maintenance et des guides de dépannage pour les systèmes informatiques industriels et leur demande de diagnostiquer les problèmes potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre. |

| | | |
|---|---|---|
| | • Quiz sur les précautions spécifiques | |
| 3.2.Remplacer les pièces défectueuses | • Signes indicateurs de pièces défectueuses<br>• Conséquences du non-remplacement<br>• Procédures de remplacement standardisées<br>• Méthodes d'identification des pièces de rechange<br>• Outils nécessaires (tournevis, pinces, extracteurs)<br>• Documentation technique des équipements | |
| 3.3Vérifier le fonctionnement global | • Importance des tests post-intervention<br>• Risques associés aux vérifications incomplètes<br>• Protocoles de vérification standard<br>• Séquence de tests recommandée<br>• Instruments de mesure (multimètres, logiciels de diagnostic)<br>• Simulation de scénarios de dysfonctionnement<br>• Mise en œuvre complète d'une procédure de vérification<br>• Capacité à identifier des anomalies simulées<br>• Exactitude des rapports de vérification | |

| **COMPETENCE 16 : Assurer la maintenance curative des systèmes** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 16 | **DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION** : 56heures/ 4h | |
| **MODULE 16 : Maintenance curative des systèmes** | | |
| CODE | MCS16 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l'apprenant des capacités nécessaires pour assurer la maintenance curative des systèmes automatisés. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences particulières, vient en 17e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Diagnostiquer les disfonctionnements : 35%<br>2. Réparer les dysfonctionnements :35%<br>3. Documenter les problèmes et les solutions :25%<br>Évaluation : 05% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** Diagnostiquer les disfonctionnements | | |
| 1.1 Respecter les normes de sécurité | **Respect des normes de sécurité**<br>• Les risques liés à la maintenance curative des systèmes<br>- Les risques électriques<br>- Les risques mécaniques<br>- Les risques chimiques<br>- Les risques liés aux radiations<br>• Les normes de sécurité à respecter en maintenance curative des systèmes<br>- Les normes électriques<br>- Les normes mécaniques | Formation théorique : le formateur commence par une formation théorique sur les normes de sécurité ; les outils de diagnostics, l'acquisition des composants et les différents types de dysfonctionnements qui peuvent survenir dans les systèmes informatiques industriels. Cela peut inclure des présentations sur les pannes matérielles, les erreurs logicielles, les problèmes de connectivité, etc.<br><br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à appliquer leurs connaissances théoriques à des situations réelles. Les |

| | | |
|---|---|---|
| | - Les normes chimiques<br>- Les normes liées aux radiations<br>• Les équipements de protection individuelle (EPI)<br>- Les différents types d'EPI<br>- L'utilisation des EPI en maintenance curative des systèmes<br>• Les procédures de sécurité à suivre en maintenance curative des systèmes<br>- Les procédures de verrouillage et d'étiquetage<br>- Les procédures de mise à la terre<br>- Les procédures de décharge électrostatique<br>- Les procédures de manipulation des produits chimique | études de cas peuvent inclure des exemples de dysfonctionnements courants dans les systèmes informatiques industriels et les solutions de maintenance curative appropriées.<br><br>Formation pratique : le formateur offre des formations pratiques pour aider les apprenants à acquérir les compétences nécessaires pour diagnostiquer les dysfonctionnements. Cela peut inclure des sessions des simulations de pannes, des exercices de diagnostic, etc.<br><br>Formation en ligne : le formateur propose des formations en ligne pour permettre aux apprenants de se former à leur propre rythme. Les formations en ligne peuvent inclure des vidéos de formation, des quiz interactifs, des forums de discussion, etc. |
| 1.2 Utiliser les outils de diagnostic | **Utilisation des outils de diagnostic**<br>• Comprendre les outils de diagnostic<br>- Définition des outils de diagnostic<br>- Types d'outils de diagnostic<br>- Fonctionnement des outils de diagnostic<br>• Utilisation des outils de diagnostic pour la maintenance curative des systèmes<br>- Identification des problèmes de système<br>- Utilisation des outils de diagnostic pour diagnostiquer les problèmes<br>- Interprétation des résultats de diagnostic<br>- Résolution des problèmes de système<br>• Exemples d'outils de diagnostic<br>- Outils de diagnostic matériels | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Outils de diagnostic logiciels<br>- Outils de diagnostic en ligne<br>• Pratique<br>- Utilisation d'un outil de diagnostic pour diagnostiquer un problème de système<br>- Résolution du problème de système | |
| 1.3 Acquérir les composantes matérielles | **Acquisition des composantes matérielles**<br>• Choix des composantes matérielles<br>- Critères de choix des composantes matérielles (compatibilité, performance, coût, etc.)<br>- Présentation des différents fournisseurs et marques de composantes matérielles<br>• Acquisition des composantes matérielles<br>- Les différents canaux d'achat (en ligne, en magasin, auprès de fournisseurs locaux, etc.)<br>- Les précautions à prendre lors de l'achat (vérification de la compatibilité, de la qualité, etc.)<br>• Installation des composantes matérielles<br>- Les étapes à suivre pour installer les composantes matérielles (démontage, installation, câblage, etc.)<br>- Les précautions à prendre lors de l'installation (mise à la terre, protection contre les décharges électrostatiques, etc.) | |
| **2.** Réparer les dysfonctionnements | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.1 Appliquer les techniques de dépannage | **Application des techniques de dépannage**<br>• Identification des problèmes de système<br>- Types de problèmes de système<br>- Techniques d'identification des problèmes de système<br>- Utilisation des outils de diagnostic pour identifier les problèmes de système<br>• Techniques de dépannage<br>- Techniques de dépannage de base<br>- Techniques de dépannage avancées<br>- Utilisation des outils de dépannage pour résoudre les problèmes de système<br>• Prévention des problèmes de système<br>- Techniques de prévention des problèmes de système<br>- Maintenance préventive des systèmes informatiques industriels | Le formateur présente les techniques de dépannage, les étapes de résolution des problèmes non répertoriés.<br><br>Étude de cas : le formateur présente aux apprenants des études de cas de dysfonctionnements courants dans les systèmes informatiques industriels et leur demande de proposer des solutions pour les résoudre. Cela peut aider les apprenants à comprendre les problèmes courants et à développer leur capacité à résoudre des problèmes.<br><br>Formation pratique : le formateur organise des sessions de formation pratique pour les apprenants, où ils peuvent travailler sur des systèmes informatiques industriels réels et apprendre à résoudre les problèmes courants. Cela peut aider les apprenants à acquérir une expérience pratique et à développer leur confiance en eux.<br><br>Simulation de dysfonctionnements : le formateur crée des simulations de dysfonctionnements pour les apprenants, où ils peuvent travailler sur des scénarios de dysfonctionnements courants et apprendre à les résoudre. Cela peut aider les apprenants à se préparer à des situations réelles et à développer leur capacité à résoudre des problèmes.<br><br>Formation en ligne : le formateur offre des cours en ligne pour les apprenants, où ils peuvent apprendre à leur propre rythme et à leur propre horaire. Cela peut |
| 2.2 Résoudre les problèmes non répertoriés dans le plan de dépannage | **Résolution des problèmes non répertoriés dans le plan de dépannage**<br>• Comprendre les problèmes non répertoriés<br>- Définition des problèmes non répertoriés<br>- Causes possibles de ces problèmes<br>- Importance de la résolution de ces problèmes<br>• Étapes de résolution des problèmes non répertoriés<br>- Étape 1 : Identifier le problème<br>- Étape 2 : Collecter des informations<br>- Étape 3 : Analyser les informations | |

| | | |
|---|---|---|
| | - Étape 4 : Élaborer une solution<br>- Étape 5 : Mettre en œuvre la solution<br>- Étape 6 : Évaluer la solution<br>• Techniques de résolution de problèmes non répertoriés<br>- Utilisation de la méthode de déduction<br>- Utilisation de la méthode d'induction<br>- Utilisation de la méthode de l'essai-erreur<br>- Utilisation de la méthode de la créativité | aider les apprenants à acquérir des connaissances de base sur les systèmes informatiques industriels et à se préparer à des sessions de formation pratique. |
| **3.** Documenter les problèmes et les solutions | | |
| 3.1 Documenter les problèmes et les solutions post dépannage | **Documentation des problèmes et des solutions post dépannage**<br>• Les éléments clés de la documentation post-dépannage<br>- Les informations à collecter : date, heure, nature du problème, symptômes, actions entreprises, résultats obtenus, etc.<br>- Les outils de documentation : fiches de suivi, rapports de dépannage, logiciels de gestion de tickets, etc.<br>• Les avantages de la documentation post-dépannage<br>- Faciliter la résolution de problèmes similaires à l'avenir<br>- Améliorer la communication entre les techniciens et les clients<br>- Permettre une analyse plus approfondie des problèmes récurrents<br>- | Étude de cas : le formateur présente aux apprenants un scénario de panne de système informatique industriel et il leur demande de documenter les étapes qu'ils ont suivies pour résoudre le problème. Il les encourage à inclure des captures d'écran, des descriptions détaillées et des notes sur les solutions qu'ils ont essayées.<br><br>Jeu de rôle : le formateur divise les apprenants en groupes et il leur attribue des rôles différents, tels qu'un technicien en informatique, superviseur et client. Il leur demande de simuler une situation de panne de système et de documenter les étapes qu'ils ont suivies pour résoudre le problème.<br><br>Exercices pratiques : le formateur fournit aux apprenants des exercices pratiques pour résoudre des problèmes courants de système informatique |

| | | |
|---|---|---|
| 3.2Appliquer les bonnes pratiques de la documentation des problèmes et des solutions post dépannage | **Les bonnes pratiques de documentation post-dépannage**<br>• Consigner les informations de manière claire et concise<br>• Utiliser un langage compréhensible pour les non-techniciens<br>• Vérifier l'exactitude des informations avant de les enregistrer | industriel. Il leur demande de documenter les étapes qu'ils ont suivies pour résoudre chaque problème et de partager leurs solutions avec le reste de la classe.<br><br>Étude de documentation : le formateur demande aux apprenants de lire des manuels de maintenance de systèmes informatiques industriels et de documenter les étapes de dépannage et de résolution de problèmes. Il les encourage à partager leurs notes avec le reste de la classe.<br><br>Étude de cas en groupe : le formateur divise les apprenants en groupes et leur attribue des études de cas différentes. Il leur demande de documenter les étapes qu'ils ont suivies pour résoudre chaque problème et de présenter leurs solutions à la classe. |

| **COMPETENCE 17 : Implanter un progiciel** | | |
|---|---|---|
| NUMERO : 17 | **DUREE D'APPRENTISSAGE/D'EVALUATION : 112 heures/ 8h** | |
| **MODULE 17 : Implantation de progiciel** | | |
| CODE | IDP17 | |
| FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l'apprenant des capacités nécessaires pour implanter un progiciel dans un système automatisé. Cette compétence utilisée lors de l'acquisition des compétences particulières, vient en 18e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation. | | |
| DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d'apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Appréhender les exigences de l'entreprise : 15%<br>2. Sélectionner les progiciels appropriés : 15%<br>3. Installer un progiciel :20%h<br>4. Configurer un progiciel : 20%<br>5. Assurer la maintenance continue du système : 15%<br>6. Résoudre les problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel : 10%<br>Évaluation : 05% | | |
| Savoirs liés à la compétence | Balises/éléments de contenus | Activités d'enseignement et d'apprentissage |
| **1.** Appréhender les exigences de l'entreprise | | |
| 1.1 Identifier les domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise | Identification des domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise<br>• Analyse des processus métier actuels<br>• Identification des domaines où les systèmes informatiques peuvent améliorer l'efficacité et la productivité de l'entreprise | Analyse des besoins de l'entreprise : Il est important de comprendre les besoins de l'entreprise en matière de progiciel. Pour cela, le formateur organise des séances de brainstorming avec les apprenants pour identifier les fonctionnalités clés que l'entreprise recherche dans un progiciel.<br><br>Étude de marché : Il est important de connaître les différents types de progiciels disponibles sur le marché et leurs fonctionnalités. Le formateur organise des séances de recherche en ligne pour que les apprenants puissent découvrir les |

| | | |
|---|---|---|
| | • Évaluation des besoins de l'entreprise en matière de progiciel | différents types de progiciels et leurs avantages et inconvénients.<br><br>Évaluation des progiciels : Une fois que les apprenants ont une compréhension de base des différents types de progiciels, le formateur organise des séances d'évaluation pour les aider à comprendre comment évaluer les progiciels en fonction des besoins de l'entreprise. |
| 1.2 Traduire les analyses en exigence techniques | • Présentation des différents types d'exigences techniques : fonctionnelles, non-fonctionnelles, de performance, de sécurité, etc.<br>• Exemple de traduction d'une analyse de besoins en exigences techniques<br>• Validation des exigences techniques<br>- Présentation des différentes techniques de validation des exigences techniques : revue, test, simulation, etc.<br>- Exemple de validation des exigences techniques pour l'implantation d'un progiciel en informatique industrielle | |
| **2.** Sélectionner les progiciels appropriés | | |
| 2.1 Appréhender les critères de choix d'un progiciel | • Les fonctionnalités : quels sont les besoins de l'entreprise en termes de fonctionnalités ?<br>• La compatibilité : le progiciel est-il compatible avec les systèmes existants de l'entreprise ?<br>• La sécurité : le progiciel offre-t-il des fonctionnalités de sécurité | Présentation des différents types de progiciels : Dans cette activité, le formateur présente les différents types de progiciels disponibles pour les entreprises. Il peut également expliquer les avantages et les inconvénients de chaque type de progiciel.<br><br>Évaluation des besoins de l'entreprise : Dans cette activité, le formateur demande aux apprenants de travailler en groupe pour évaluer les besoins d'une entreprise fictive en matière de |

| | | |
|---|---|---|
| | pour protéger les données de l'entreprise ?<br>• La maintenance : le progiciel est-il facile à maintenir et à mettre à jour ?<br>• Le coût : quel est le coût d'acquisition et d'installation du progiciel ?<br>- | progiciel. Les apprenants devront identifier les fonctionnalités dont l'entreprise a besoin et les critères de sélection pour choisir le bon progiciel.<br><br>Recherche de progiciels : Dans cette activité, le formateur demande aux apprenants de rechercher des progiciels qui répondent aux besoins de l'entreprise fictive identifiée dans l'activité précédente. Les apprenants devront évaluer les différents progiciels en fonction des critères de sélection et présenter leurs résultats à la classe.<br><br>Évaluation des coûts : Dans cette activité, le formateur demande aux apprenants de travailler en groupe pour évaluer les coûts associés à l'implantation d'un progiciel. Les apprenants devront prendre en compte les coûts de licence, les coûts de mise en œuvre, les coûts de formation, etc.<br><br>Présentation des résultats : Dans cette activité, les apprenants devront présenter leurs résultats à la classe. Ils devront expliquer leur choix de progiciel et justifier leur décision en fonction des critères de sélection et des coûts associés. |
| 2.2Identifier les étapes de choix d'un progiciel | • L'analyse des besoins : comprendre les besoins de l'entreprise en termes de fonctionnalités<br>• La recherche de solutions : rechercher des progiciels qui répondent aux besoins de l'entreprise<br>• L'évaluation des solutions : évaluer les différentes solutions en fonction des critères de choix<br>• La sélection de la solution : choisir la solution qui répond le mieux aux besoins de l'entreprise | |
| **3.** Installer un progiciel | | |
| 3.1 Préparer l'installation d'un progiciel | • Vérification des exigences système<br>• Préparation de l'environnement d'installation<br>• Vérification de la compatibilité avec les autres logiciels | Présentation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur les différents types de progiciels et leur utilisation dans l'industrie.<br><br>Démo pratique : le formateur organise une démonstration pratique pour montrer comment installer un progiciel. Il utilise |

| | | |
|---|---|---|
| 3.2 Respecter des procédures d'installations | • Les étapes de l'installation<br>• Vérification de l'installation | un progiciel couramment utilisé dans l'industrie pour que les apprenants puissent voir comment il fonctionne en temps réel.<br><br>Exercices pratiques : le formateur donne aux apprenants des exercices pratiques pour installer un progiciel. Il s'assure que les exercices sont adaptés au niveau de compétence des apprenants et qu'ils sont pertinents pour l'industrie.<br><br>Évaluation : le formateur évalue les apprenants en leur demandant d'installer un progiciel et de résoudre les problèmes qui pourraient survenir pendant le processus. Il s'assure que l'évaluation est juste et que les apprenants ont toutes les ressources dont ils ont besoin pour réussir. |
| **4.** Configurer un progiciel | | |
| 4.1 Respecter les procédures de configuration d'un progiciel | • Comprendre les exigences du client<br>- Analyse des besoins du client<br>- Identification des fonctionnalités requises<br>- Évaluation des contraintes techniques<br>• Les étapes de configuration du progiciel<br>- Installation du progiciel<br>- Configuration des paramètres de base<br>- Personnalisation de l'interface utilisateur | Étude de cas : le formateur utilise des études de cas pour montrer comment les progiciels sont utilisés dans l'industrie. Il demande aux apprenants de travailler en groupe pour analyser les études de cas et discuter de la manière dont les progiciels ont été configurés pour répondre aux besoins de l'entreprise.<br><br>Exercices pratiques : le formateur organise des exercices pratiques pour permettre aux apprenants de configurer des progiciels. Il utilise des environnements de simulation pour leur permettre de travailler sur des scénarios réalistes et de se familiariser avec les différentes fonctionnalités des progiciels.<br><br>Évaluation : le formateur évalue les compétences des apprenants en leur demandant de configurer un progiciel dans un environnement de test. Il évalue leur capacité à comprendre |

| | | |
|---|---|---|
| | - Configuration des fonctionnalités avancées | les besoins de l'entreprise et à configurer le progiciel en conséquence. |
| 4.2Tester et valider les fonctionnalités d'un progiciel | Tests et validation<br>• Tests de fonctionnalité<br>• Tests de performance<br>• Validation avec le client | |
| **5.** Assurer la maintenance continue du système. | | |
| 5.1 Planifier et exécuter la maintenance continue du système | • Comprendre la maintenance continue du système<br>- Définition de la maintenance continue du système<br>- Importance de la maintenance continue du système<br>- Différents types de maintenance continue du système<br>• Planification de la maintenance continue du système<br>- Établissement d'un plan de maintenance<br>- Identification des tâches de maintenance<br>- Détermination de la fréquence de maintenance<br>- Évaluation des risques<br>• Exécution de la maintenance continue du système<br>- Préparation de l'équipement et des outils nécessaires<br>- Exécution des tâches de maintenance | Formation sur les bases de la maintenance : Les apprenants doivent être formés sur les bases de la maintenance, y compris la planification, la préparation, l'exécution et le suivi des activités de maintenance. Cela peut inclure des sessions de formation sur les différents types de maintenance, les outils et les techniques de maintenance, ainsi que les meilleures pratiques pour la maintenance continue.<br><br>Ateliers pratiques : Les apprenants doivent avoir l'occasion de mettre en pratique leurs compétences en matière de maintenance continue du système. Cela peut inclure des ateliers pratiques où les techniciens travaillent sur des scénarios de maintenance simulés, ainsi que des projets de maintenance réels sur le terrain.<br><br>Études de cas : Les apprenants peuvent également bénéficier d'études de cas sur la maintenance continue du système. Cela peut inclure des exemples de problèmes de maintenance courants, ainsi que des exemples de solutions de maintenance efficaces.<br><br>Évaluation continue : Les apprenants doivent être évalués régulièrement pour s'assurer qu'ils sont en mesure d'assurer la |

| | | |
|---|---|---|
| | - Vérification de l'efficacité de la maintenance | maintenance continue du système. Cela peut inclure des évaluations de compétences, des examens écrits et des évaluations sur le terrain. |
| 5.2Assurer la documentation de la maintenance continue du système | • Importance de la documentation de la maintenance<br>• Types de documents de maintenance<br>• Comment documenter la maintenance | |
| **6.** Résoudre les problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel | | |
| 6.1 Identifier les problèmes d'implantation d'un progiciel | • Les causes des problèmes d'implantation de progiciel<br>- Les erreurs de configuration<br>- Les conflits avec d'autres logiciels<br>- Les problèmes de compatibilité matérielle<br>- Les erreurs humaines<br>- | Étude de cas : le formateur présente aux apprenants des études de cas réelles de problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel. Il leur demande de travailler en groupes pour analyser les problèmes et proposer des solutions.<br>Simulation : le formateur crée une simulation de l'implantation d'un progiciel et demande aux apprenants de travailler en équipe pour résoudre les problèmes techniques qui se posent.<br><br>Formation en ligne : le formateur peut offrir une formation en ligne sur les problèmes techniques courants liés à l'implantation du progiciel. Les apprenants peuvent suivre la formation à leur propre rythme et poser des questions à un instructeur en ligne.<br><br>Ateliers pratiques : le formateur organise des ateliers pratiques où les apprenants peuvent travailler avec des progiciels et résoudre des problèmes techniques en temps réel.<br><br>Évaluation des compétences : le formateur évalue les compétences des apprenants en leur demandant de résoudre des problèmes techniques liés à l'implantation du progiciel. Cela |
| 6.2 utiliser les outils de résolution des problèmes d'implantation des progiciels | • Étapes pour résoudre les problèmes d'implantation de progiciel<br>- Étape 1 : Identifier le problème<br>- Étape 2 : Analyser les causes possibles<br>- Étape 3 : Trouver une solution<br>- Étape 4 : Mettre en place la solution<br>- Étape 5 : Tester la solution | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les outils pour résoudre les problèmes d'implantation de progiciel<br>- Les outils de diagnostic<br>- Les outils de surveillance<br>- Les outils de gestion de configuration | permettra de mesurer leur compréhension et leur capacité à appliquer les connaissances acquises. |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 18 : Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 18</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 56 heures/ 4h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 18 : Soutien technique aux utilisateurs</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">STU18</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des capacités nécessaires pour assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences particulières, vient en 19e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques : 15%<br>2. Assister techniquement les utilisateurs :25%<br>3. Apporter des solutions techniques adaptées aux besoins30%<br>4. Accompagner les utilisatrices et utilisateurs dans l’utilisation des systèmes 25%<br>Evaluation : 5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques</td></tr>
<tr><td>1.1 Appréhender les besoins et les problèmes du client</td><td>• Écoute des plaintes du client<br>• Clarification des problèmes<br>• Prise en compte des antécédents du client</td><td rowspan="2">Étude de cas : le formateur présente aux apprenants des études de cas réelles de clients ayant des problèmes liés aux logiciels et aux matériels informatiques. Il leur demande aux apprenants de travailler en groupes pour analyser les problèmes et proposer des solutions.<br><br>Jeux de rôle : le formateur organise des jeux de rôle où les apprenants jouent le rôle de</td></tr>
<tr><td>1.2 Evaluer l’impact du problème sur le système</td><td>• Analyse des symptômes du problème<br>• Utilisation des outils de diagnostic pour identifier les problèmes</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | techniciens en informatique industrielle et de clients ayant des problèmes liés aux logiciels et aux matériels informatiques. Cela permettra aux apprenants de mieux comprendre les besoins et les préoccupations des clients.<br><br>Évaluation des besoins des clients : le formateur explique aux apprenants comment évaluer les besoins des clients en matière de logiciels et de matériels informatiques. Cela peut inclure des techniques d'entrevue et des outils d'évaluation des besoins. |
| **2.** Assister techniquement les utilisateurs | | |
| 2.1 Proposer des solutions aux problèmes du client | • Proposition des solutions<br>• Explication des solutions possibles au client<br>• Évaluation des avantages et des inconvénients de chaque solution<br>• Proposition d'une meilleure solution pour résoudre le problème<br>• | Formation sur les bases de l'assistance technique : Cette formation peut inclure des sujets tels que la communication avec les utilisateurs, la résolution de problèmes, la documentation des problèmes et des solutions, et la gestion des attentes des utilisateurs.<br><br>Formation sur les outils d'assistance technique : apprenants doivent être formés sur les outils d'assistance technique tels que les logiciels de gestion des tickets, les outils de prise de contrôle à distance, les outils de diagnostic à distance, etc. |
| 2.2Consigner les recommandations | • Importance de la consignation des recommandations<br>• Avantages pour l'utilisateur et l'entreprise<br>• Les différents types de recommandations<br>• Les outils de consignation des recommandations | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Les informations à inclure dans la consignation<br>• Bonnes pratiques pour la consignation des recommandations<br>• La clarté et la concision<br>• La précision et l'exhaustivité<br>• La pertinence et la cohérence | Formation sur les compétences en communication : Les apprenants doivent être en mesure de communiquer efficacement avec les utilisateurs, de comprendre leurs besoins et de leur fournir des solutions adaptées.<br><br>Formation sur les compétences en résolution de problèmes : les apprenants doivent être en mesure de résoudre les problèmes des utilisateurs de manière efficace et rapide. La formation peut inclure des techniques de résolution de problèmes, des stratégies de dépannage et des compétences en analyse de données. |
| 3. Apporter des solutions techniques adaptées aux besoins | | |
| 3.1 Appliquer les procédures de dépannage | • Importance du diagnostic précis<br>• Conséquences d'une mauvaise procédure<br>• Méthodologie de diagnostic (arbre de décision, tests en cascade)<br>• Analyse des symptômes courants<br>• Utilisation des manuels techniques<br>• Logiciels de diagnostic<br>• Étude de cas réels avec pannes simulées<br>• Exercice de diagnostic pas à pas<br>• Résolution de cas complexes chronométrés<br>• Analyse des erreurs courantes | Dans une salle de formation, le formateur procède à des simulations sur un ordinateur, il apprend aux apprenants à appliquer les techniques de dépannage. |
| 3.2 Mettre en œuvre les corrections techniques | • Différence entre correction temporaire et définitive | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Techniques d'intervention standardisées<br>• Gestion des contraintes (temps, sécurité)<br>• Kit d'intervention d'urgence<br>• Documentation des corrections<br>• Atelier de soudure/câblage sur pièces défectueuses<br>• Remplacement de composants critiques<br>• Test de résistance des réparations<br>• Vérification de la conformité | |
| **3.** Accompagner les utilisatrices et utilisateurs dans l'utilisation des systèmes | | |
| 3.1 Communiquer les consignes d'exploitation | • Enjeux de la transmission claire<br>• Règles de rédaction technique<br>• Supports visuels efficaces<br>• Modèles de fiches procédures<br>• Logiciels de création de documentation<br>- Rédaction de notices pour différents publics<br>- Jeu de rôle : explication à un novice<br>- Clarté des instructions produites<br>- Test de compréhension par les pairs | Dans une salle de formation, le formateur procède à des simulations sur un ordinateur, il apprend aux apprenants à accompagner les utilisateurs dans l'exploitation des systèmes |
| 3.2 Réaliser l'assistance continue aux opérations complexes | • Importance du suivi post-intervention<br>• Méthodes de monitoring à distance<br>• Analyse des données de fonctionnement<br>• Systèmes de télémaintenance<br>• Tableaux de bord de supervision<br>• Simulation d'assistance téléphonique<br>• Interprétation de courbes de performance<br>• Rapidité de détection des anomalies<br>• Qualité des conseils prodigués | |

| | | |
|---|---|---|
| 3.3 Effectuer une formation simple aux bonnes pratiques d’utilisation | • Pédagogie pour adultes<br>• Structure d'une mini-formation<br>• Techniques d'animation<br>• Supports visuels préfabriqués<br>• Matériel démonstratif<br>• Session de 10 minutes sur un sujet technique<br>• Gestion des questions<br>• Feedback des "apprenants"<br>• Auto-analyse vidéo | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE 19 : Encadrer les opérateurs</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 19</td><td colspan="2">DUREE D’APPRENTISSAGE/D’EVALUATION : 42heures/ 3h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 19 : Encadrement des operateurs</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">EDO19</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE<br>Ce module vise à doter l’apprenant des capacités nécessaires pour encadrer les opérateurs. Cette compétence utilisée lors de l’acquisition des compétences particulières, vient en 20e position dans le processus de formation et se déploie en deuxième année de la mise en œuvre de la formation.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE.<br>Il est suggéré de repartir le temps d’apprentissage selon les proportions suivantes :<br>1. Organiser les activités des opérateurs 30%<br>2. Renforcer les capacités des opérateurs :35%<br>3. Superviser le travail des opérateurs :30%<br>Évaluation : 5%</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises/éléments de contenus</td><td>Activités d’enseignement et d’apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Organiser les activités des opérateurs</td></tr>
<tr><td>1.1 Planifier les tâches quotidiennes</td><td>• Planification des tâches quotidiennes<br>• Introduction aux méthodes de planification<br>• Outils de planification (logiciels, matrices, calendriers)<br>• Priorisation des tâches (méthode Eisenhower, matrice d'urgence/importance)<br>• Exercice pratique de création d'un planning quotidien<br>• Évaluation et optimisation des plannings</td><td rowspan="2">Le formateur invite un expert compétent dans le domaine de l’organisation des activités des opérateurs. Cette séance se déroule sur le modèle de présentation et d’échanges.</td></tr>
<tr><td>1.2 Répartir des responsabilités</td><td>• Principes de délégation efficace<br>• Méthodes d'analyse des compétences (matrice RACI)</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | • Outils de suivi des responsabilités (tableaux partagés, logiciels collaboratifs)<br>• Cas pratique de répartition dans un projet simulé<br>• Retour d'expérience et ajustements<br>• | |
| 1.3 Suivre les opérations planifiées | • Méthodes de suivi (tableaux de bord, indicateurs clés)<br>• Outils de reporting (Excel, Trello, Jira)<br>• Gestion des écarts (analyse des causes, mesures correctives)<br>• Simulation de suivi d'un projet en temps réel<br>• Bilan et amélioration continue | |
| 2. **Renforcer les capacités des opérateurs** | | |
| 1.1 Elaborer le manuel de renforcement des capacités | • Évaluation des besoins<br>• Identifier les compétences actuelles des opérateurs<br>• Identifier les lacunes et les domaines à renforcer<br>• Développement du contenu<br>• Déterminer les sujets à couvrir dans le manuel<br>• Élaborer des modules de formation pour chaque sujet<br>• Inclure des exemples pratiques et des exercices pour renforcer la compréhension<br>• Conception du manuel<br>• Choisir un format approprié pour le manuel<br>• Utiliser des graphiques, des tableaux et des images pour faciliter la compréhension<br>• Assurer la cohérence et la clarté du contenu | Formation théorique : le formateur commence par une présentation théorique sur les compétences nécessaires pour encadrer les opérateurs. Cette présentation peut inclure des sujets tels que la communication efficace, la gestion du temps, la résolution de problèmes, la prise de décision, la motivation et la gestion des conflits.<br><br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment appliquer les compétences d'encadrement dans des situations réelles. Les études de cas peuvent être basées sur des scénarios courants dans l'industrie informatique, tels que la gestion de projets, la résolution de |
| 1.2Assurer le renforcement des capacités des opérateurs | • Les bonnes pratiques pour l'encadrement des opérateurs en informatique industrielle<br>• La formation continue<br>• La documentation et la gestion des connaissances | |

| | | |
|---|---|---|
| | • La communication et la collaboration entre les opérateurs et les techniciens | problèmes techniques et la gestion des équipes.<br>Jeux de rôle : Les jeux de rôle sont une excellente façon de permettre aux apprenants de pratiquer les compétences d'encadrement dans un environnement sûr et contrôlé. Le formateur divise les apprenants en groupes et leur donne des scénarios à jouer, en leur demandant de mettre en pratique les compétences d'encadrement qu'ils ont apprises.<br>Formation pratique : le formateur offre aux apprenants des opportunités de formation pratique en les plaçant dans des situations réelles où ils doivent encadrer des opérateurs. Cela peut inclure des stages en entreprise, des projets de groupe ou des simulations de travail.<br>Évaluation : le formateur évalue régulièrement les apprenants pour mesurer leur progression et leur compréhension des compétences d'encadrement. Les évaluations peuvent inclure des tests écrits, des présentations orales, des rapports de stage et des évaluations par les pairs. |
| **3. Superviser le travail des opérateurs** | | |
| 2.1 Utiliser les techniques de supervision | • Rôle de la supervision du travail des opérateurs<br>• Importance de la supervision<br>• Responsabilités du superviseur<br>• Avantages de la supervision | Simulation de supervision : le formateur organise une simulation de supervision où les apprenants peuvent pratiquer la supervision des opérateurs. Il peut utiliser |

| | | |
|---|---|---|
| | • Techniques de supervision<br>• Communication efficace<br>• Formation et développement des compétences<br>• Évaluation des performances<br>• Rétroaction constructive | des scénarios de travail courants pour simuler des situations réelles et donner aux apprenants l'occasion de résoudre des problèmes de supervision.<br>Études de cas : le formateur utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre les défis courants liés à la supervision des opérateurs. Les études de cas peuvent être basées sur des situations réelles ou fictives et peuvent être utilisées pour discuter des meilleures pratiques en matière de supervision.<br>Formation en résolution de problèmes : Les superviseurs doivent être en mesure de résoudre rapidement les problèmes qui se posent sur le lieu de travail. Le formateur organise une formation en résolution de problèmes pour aider les apprenants à développer leurs compétences en matière de résolution de problèmes.<br>Formation en gestion du temps : La gestion du temps est un autre élément clé de la supervision efficace des opérateurs. Le formateur organise une formation en gestion du temps pour aider les apprenants à développer leurs compétences en matière de planification et de gestion du temps. |
| 2.2 Identifier les défis de la supervision | • Résistance au changement<br>• Conflits interpersonnels<br>• Gestion du temps | |

<table>
<tr><td colspan="3">COMPETENCE N°20 : Appliquer une démarche entrepreneuriale</td></tr>
<tr><td>NUMERO : 20</td><td colspan="2">DUREE D'APPRENTISSAGE : 45 h</td></tr>
<tr><td colspan="3">MODULE 20 : Entrepreneuriat</td></tr>
<tr><td>CODE</td><td colspan="2">ENT20</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">Les enseignements de cette compétence assurent à l'apprenant une meilleure connaissance de l'entreprise et de son environnement. Ils lui communiquent des informations utiles dans la recherche de l'emploi et le préparent à s'adapter dans l'avenir dans un milieu professionnel.il intervient vers la fin de la formation afin de donner à l'apprenant les armes nécessaires pour s'implanter sur le marché de l'emploi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :<br>• Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi :20%<br>• Monter un projet d'installation :20%<br>• Rechercher un financement :20%<br>• Exécuter un projet :20%<br>• S'approprier les techniques de recherche d'emploi : 20%<br>Il est suggéré de respecter l'ordre des éléments, tel que décrit dans le référentiel de formation.</td></tr>
<tr><td>Savoirs liés à la compétence</td><td>Balises</td><td>Activités d'enseignement et d'apprentissage</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Identifier les conditions de réussite d'un projet de création d'entreprise ou d'auto emploi</td></tr>
<tr><td>1.1 Etudier le marché</td><td>• Analyse du marché<br>• Facteurs de réussite<br>• Potentiels clients</td><td rowspan="2">Le formateur réitère les éléments de base sur l'entreprise, son fonctionnement et son organisation. L'apprenant reçoit en plus de notions sur le fonctionnement juridique et social de l'entreprise.<br>L'apprenant prend note et parvient à s'approprier des notions reçues.</td></tr>
<tr><td>1.2 Se Positionner dans une gamme de produits ou de services</td><td>• Besoins du consommateur<br>• Différents produits et services<br>• Le marché<br>• Flux et documents commerciaux</td></tr>
<tr><td colspan="3">2. Monter un projet d'installation</td></tr>
</table>

| COMPETENCE N°20 : Appliquer une démarche entrepreneuriale | | |
|---|---|---|
| 2.1 Assimiler les Procédures de montage de projet | • Procédures de montage de dossier<br>• Points de vigilance<br>• | A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur amènera les apprenants à monter un projet. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage. |
| 2.2 Effectuer le Montage de projet | • Définition des objectifs<br>• Etude de faisabilité<br>• Planification | |
| **3. Rechercher le financement** | | |
| 3.1<br>Prospecter les sources de financement | • Opportunités de financement existantes<br>• Techniques de recherche de financement<br>• Techniques de négociation d'un projet)<br>• Démarche et condition de création d'une entreprise au Cameroun | A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur montrera aux apprenants les techniques et procédures de recherche de financement. Il listera également les potentiels bailleurs de fond Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage. |
| 3.1<br>Négocier le financement | • Bailleurs de fond<br>• Techniques de négociations<br>• Cadre réglementaire | |
| **4. Exécuter un projet** | | |
| 4.1 Mettre en œuvre un plan | • Etapes de la mise en œuvre d'un plan<br>• Conseils pour mise en œuvre | A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur montrera aux apprenants les techniques et procédures de mise en œuvre d'un plan, de mobilisation des ressources, d'implantation d'un projet. Puis emmènera chaque apprenant à monter un projet. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage. |
| 4.2 Mobiliser les ressources | • Méthodes et outils<br>• Secteurs d'application<br>• Mise en place d'un plan de mobilisation des ressources | |
| 4.3 Implanter un projet | • Nature du projet<br>• Objectifs<br>• Echelle<br>• Contraintes | |

| COMPETENCE N°20 : Appliquer une démarche entrepreneuriale | | |
|---|---|---|
| | • Suivi et évaluation | |
| **5.S'approprier les techniques de recherche d'emploi** | | |
| 5.1 Assimiler les Procédures de montage de projet | • Procédures de montage de dossier<br>• Points de vigilance | A travers des exposés et de mise en situation professionnelle, le formateur amènera les apprenants à monter un projet. Pendant les explications, les apprenants prennent notes, posent des questions et exécutent les activités d'apprentissage. |
| 5.2 Effectuer le Montage de projet | • Définition des objectifs<br>• Etude de faisabilité<br>• Planification | |

| | | |
|---|---|---|
| **COMPETENCE 21 : S'intégrer en milieu professionnel** | | |
| **NUMERO : 21** | **DUREE D'APPRENTISSAGE** : 315 h | |
| **MODULE 21 : Stage professionnel** | | |
| **CODE** | **STA21** | |
| **FONCTION ET POSITION DE LA COMPETENCE** | | |
| Cette compétence est la dernière du programme de formation. Elle arrive au moment où l'apprenant doit commencer son intégration en milieu de travail. A ce moment, l'apprenant devra mettre en pratique dans l'entreprise, les compétences acquises pendant la formation. Les apprentissages à la réalisation de l'intégration en milieu de travail sont complétés, puisque l'intégration en milieu de travail se réalise en entreprise. Cette compétence donne droit à la validation des divers apprentissages réalisés pendant la formation. Elle permet d'acquérir des connaissances et d'attitudes nécessaires pour s'intégrer facilement au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation. | | |
| **DEMARCHE PARTICULIERE A LA COMPETENCE** | | |
| La répartition du temps d'apprentissage est suggérée selon les proportions suivantes :<br>1. Préparer son séjour en milieu de travail : 20%<br>2. Respecter les principes de discipline et de déontologie : 20%<br>3. Exécuter les activités en milieu de travail : 30%<br>4. Comparer ses perceptions aux réalités du métier : 10%<br>5. Rédiger le rapport de stage : 20%<br>L'ordre des éléments, tel que présenté dans le référentiel de formation devrait rester inchangé. | | |
| **Savoirs liés à la compétence** | **Balises** | **Activités d'enseignement et d'apprentissage** |
| **1. Préparer son séjour en milieu de travail** | | |
| 1.1 Prospecter les entreprises | • Réseau professionnel<br>• Choix des entreprises<br>• Recherche et démarches pour obtenir un stage | Les éléments de base sur les techniques de recherche et de prospection sont réitérés à l'apprenant par le formateur. L'apprenant reçoit les connaissances sur la rédaction administrative et les restitue à travers les résultats de ses recherches dans le cadre des échanges en groupe. |
| 1.2 préparer un dossier de stage | • Règles de rédaction<br>• Modalités de présentation et de dépôt de la demande<br>• Ressources | |
| **2. Respecter les principes de discipline et de déontologie** | | |
| 2.1Prendre connaissance du règlement de l'entreprise | • Règlement de l'entreprise<br>• Code de conduite<br>• Code de déontologie<br>• Personnes ressources | Les éléments essentiels et règles de discipline en vigueur au sein de l'entreprise sont indiqués par le formateur. L'apprenant les reçoit et les intègre dans son comportement pour réussir son cheminement professionnel. |

| COMPETENCE 21 : S'intégrer en milieu professionnel | | |
|---|---|---|
| | • Comportement en formation et réalités de l'entreprise | |
| 2.2 Présenter son professionnalisme en milieu de travail | • Respect du règlement de l'entreprise<br>• Discipline personnelle<br>• Image de l'entreprise | |
| **3. Exécuter les activités en milieu de travail** | | |
| 3.1 Observer le contexte de travail | • Produits et marché<br>• Associations professionnelles<br>• Conditions de travail<br>• Relations interpersonnelles<br>• Santé et sécurité | L'apprenant exécute les tâches qui lui sont confiées sous la conduite et la supervision de l'encadreur. Le degré d'acquisition de ses apprentissages est mesuré. L'exécution des tâches permet de consolider les acquis et de démontrer l'adaptabilité aux changements. |
| 3.2 Effectuer diverses tâches professionnelles prescrites | • Méthode de travail<br>• Tâches prescrites<br>• Qualité du travail fait<br>• Economie du temps et des ressources<br>• Utilisation du matériel et des équipements | |
| 3.3 S'adapter à des conditions nouvelles | • Adaptation à des travaux complexes<br>• Nouvelles conditions de réalisation<br>• Evolution technologique<br>• Equipements | |
| 3.4 Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise | • Milieu de travail<br>• Pratiques professionnelles | |
| 4**. Comparer ses perceptions aux réalités du métier** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **COMPETENCE 21 : S'intégrer en milieu professionnel** | | |
| 4.1 Poser un jugement professionnel sur ses actions | • Perception du métier que l'on a avant le stage avec celle que l'on a après<br>• Auto-évaluation<br>• Actions à entreprendre pour combler les écarts | Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant sera invité à Comparer ses perceptions aux réalités du métier. Il sera jugé sur la qualité du rapport produit et surtout sur le respect des règles de rédaction administrative et de la pertinence des éléments qu'il présente. |
| 4.2 Evaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi | • Conséquences du stage sur le choix d'un emploi | |
| **5. Rédiger le rapport de stage** | | |
| 5.1 Appliquer les techniques de rédaction administrative | • Techniques de rédaction administrative<br>• Eléments de contenu<br>• Informations présentées<br>• Apprentissages réalisés et situations rencontrées en milieu professionnel | Sous la conduite et la supervision de l'encadreur, l'apprenant rédigera son rapport de stage. Il sera jugé sur la qualité du rapport produit et surtout sur le respect des règles de rédaction administrative et de la pertinence des éléments qu'il présente. |
| 5.2 Rédiger le rapport de stage | • Parties importantes d'un rapport<br>• Contenu<br>• Langage à utiliser | |

# REFERENCES 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.

# V. GUIDE D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE (GOPM)

# INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DU GUIDE D'ORGANISATION PÉDAGOGIQUE ET MATÉRIELLE

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

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

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

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

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

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

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

Le chronogramme de formation quant à lui est mis à contribution pour établir le nombre de formateurs nécessaires pour exécuter diverses tâches, préciser les domaines d'intervention qui pourraient être répartis entre ces formateurs, préciser les profils types des formateurs, appropriés à la mise en 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 œuvre de formation, l'équipe de production a défini et présenté les équipements, la matière d'œuvre, les locaux et les aménagements que le projet de formation demande. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de ces ressources et à l'entretien des équipements, pour garantir leur durabilité.

## V.1 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 soit seul, soit en équipe ou soit 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 donnée ;
- 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.

## V.2 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'formation 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 1560 heures pour la formation dont, 1035 heures consacrées aux compétences particulières et 525 heures aux compétences générales soit respectivement 66% et 34%. Cette durée couvre le temps consacré à la formation, à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'formation 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 liés 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 | 45 |
| 03 | Santé et sécurité au travail et environnement | HSE03 | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | 45 |
| 04 | Informatique | INF04 | Utiliser les fonctions de base en informatique | 45 |
| 06 | Veille technologique | VET05 | Assurer la veille technologique | 45 |
| 06 | Mathématiques appliquées | MAT06 | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | 45 |
| 07 | Physique Appliquée | PHS07 | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | 45 |
| 08 | Les langages de programmation | LDP08 | Utiliser les langages de programmation | 45 |
| 09 | Les bibliothèques spécialisées et les bases de données | BBD09 | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | 45 |
| 10 | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | EEA10 | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | 45 |
| 11 | Le Réseau informatique | RIN11 | Exploiter un réseau informatique | 45 |
| 12 | Montage de projet | MDP12 | Monter un projet | 60 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | Intégration des composantes matérielles des systèmes | ICM13 | Intégrer les composantes matérielles | 180 |
| 14 | Intégration des composantes logicielles des systèmes | ICL14 | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | 120 |
| 15 | Maintenance préventive des systèmes | MPS15 | Assurer la maintenance préventive des systèmes | 60 |
| 16 | Maintenance curative des systèmes | MCS16 | Assurer la maintenance curative des systèmes | 60 |
| 17 | Implantation de progiciel | IDP17 | Implanter un progiciel | 120 |
| 18 | Soutien technique aux utilisateurs | STU18 | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 60 |
| 19 | Encadrement des opérateurs | EDO19 | Encadrer les opérateurs | 60 |
| 20 | Entrepreneuriat | ENT20 | Appliquer une démarche entrepreneuriale | 45 |
| 21 | Stage Professionnel | STA21 | S'intégrer en milieu de travail | 315 |
| | | | | **1 560** |

ORGANISATION DE LA FORMATION

Le guide d'organisation est centré sur les outils et les moyens à mettre en œuvre pour offrir la formation. Il ne traite donc pas des contenus ou des stratégies pédagogiques présentées dans le référentiel de formation et dans le guide pédagogique.

Pour réaliser le volet organisation pédagogique du guide d'organisation, l'ensemble des contenus du référentiel de formation, du guide pédagogique et du référentiel d'évaluation sont pris en considération.

L'organisation de la formation exige une planification qui conduit à déterminer la séquence de mise en œuvre des compétences et leur répartition dans le temps. Pour appuyer ces travaux, il a fallu le logigramme, que l'on retrouve dans le référentiel de formation ainsi que le chronogramme figuré dans le guide pédagogique.

Pour compléter cette planification, un tableau proposant un scénario de mise en œuvre de la formation s'ajoute.

Ainsi, se présentent les compétences avec de précisions sur leur mise en œuvre et des contraintes liées auxdites compétences. Pour l'organisation de cette formation, il est aussi nécessaire de connaitre les conditions d'admission au centre de formation et de promouvoir cette formation.

### V.2.1 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 Baccalauréat Scientifique ou Technique (F2, F3, MEM) ou le GCE A Level in Science.

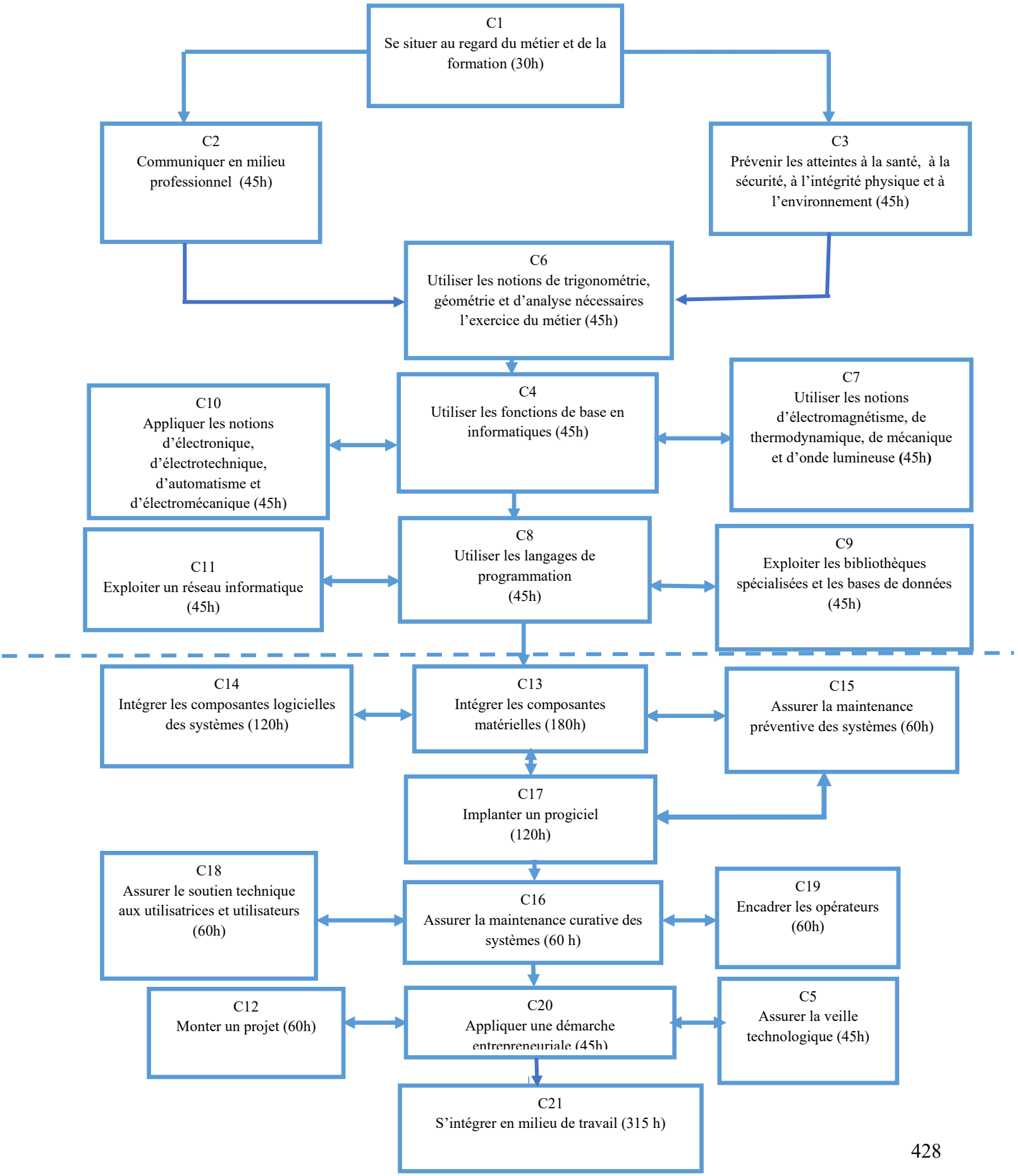
NB. Les diverses séquences de travail imposent le maintien prolongé en position debout

### V.2.2 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 matérielles 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 :


C1
Se situer au regard du métier et de la formation (30h)
C2
Communiquer en milieu professionnel (45h)
C3
Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement (45h)
C6
Utiliser les notions de trigonométrie, géométrie et d'analyse nécessaires l'exercice du métier (45h)
C10
Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique (45h)
C4
Utiliser les fonctions de base en informatiques (45h)
C7
Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'onde lumineuse (45h)
C11
Exploiter un réseau informatique (45h)
C8
Utiliser les langages de programmation (45h)
C9
Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données (45h)
C14
Intégrer les composantes logicielles des systèmes (120h)
C13
Intégrer les composantes matérielles (180h)
C15
Assurer la maintenance préventive des systèmes (60h)
C17
Implanter un progiciel (120h)
C18
Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs (60h)
C16
Assurer la maintenance curative des systèmes (60 h)
C19
Encadrer les opérateurs (60h)
C12
Monter un projet (60h)
C20
Appliquer une démarche entrepreneuriale (45h)
C5
Assurer la veille technologique (45h)
C21
S'intégrer en milieu de travail (315 h)

### V.2.3 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'formation, 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 :

2 La durée totale du référentiel et celle attribuée à chaque compétence ;
3 Le nombre d'heures d'apprentissage hebdomadaire, semestriel et annuel ;
4 La logique de la matrice des objets de formation et du logigramme des compétences ;
5 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'formation 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 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **21** | **01** | **02** | **03** | **04** | **05** | **06** | **07** | **08** | **09** | **10** | **11** | **12** | **20** | |
| **Durée(H)** | **60** | **180** | **120** | **60** | **60** | **120** | **60** | **60** | **315** | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **60** | **45** | **1 560** |
| 1 | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | 30 |
| 2 | | | | | | | | | | | 10 | 15 | | | 10 | | | | | | | | 35 |
| 3 | | | | | | | | | | | 15 | 10 | | | 10 | | | | | | | | 35 |
| 4 | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | 15 | | | | | | | | 35 |
| 5 | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | | 15 | | | | | | | | 35 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 10 | 10 | | | 5 | | | | 35 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | 10 | | | 10 | | | 15 | | | | 35 |
| 8 | | | | | | | | | | | | | 10 | | | 10 | | | 15 | | | | 35 |
| 9 | | | | | | | | | | | | | 15 | | | 15 | | | 10 | | | | 35 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 15 | | | 35 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 10 | | 10 | | | 35 |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 15 | | 10 | | | 35 |
| 13 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | | 10 | | | 35 |
| 14 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 15 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 16 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 17 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 18 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 19 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 20 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 21 | | 10 | 10 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 22 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 24 | | 15 | 5 | 5 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 25 | | 15 | 10 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 26 | | 15 | 10 | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 27 | | 10 | 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 28 | | | | | 10 | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 29 | | | | | 10 | | 10 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 30 | | | | | 15 | | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 31 | | | | | 10 | | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| 32 | | | | | 10 | | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 35 |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | 15 | 35 |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | 10 | 10 | 35 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 15 | 10 | 35 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | 15 | 10 | 35 |
| 37 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 38 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 39 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 40 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 41 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 42 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 43 | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 44 | | | | | | | | | 35 | | | | | | | | | | | | | | 35 |
| TOTAL | **60** | **180** | **120** | **60** | **60** | **120** | **60** | **60** | **315** | **30** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **45** | **60** | **45** | **1 560** |

### V.2.4 Modes d'organisation à privilégier

Le mode d'organisation de la formation pourrait être compris à travers le tableau ci-dessous qui présente l'ensemble des compétences, la durée réservée à chaque compétence, la nature des activités, les installations physiques, les équipements spécialisés et le commentaire lié à chaque compétence.
Ce tableau précise les caractéristiques et les principales contraintes rattachées à la mise en œuvre des compétences.
La nature des compétences renseigne sur la répartition de temps pour la formation théorique et la formation pratique. Cette information est fournie à titre indicatif et peut être variée en fonction du contexte et des caractéristiques de l'environnement d'apprentissage.
Le tableau présente également les principales exigences en matière d'organisation physique et matérielle de la formation.
Les stages en entreprise et les autres activités sont mentionnés dans la colonne « commentaires ».
Le scénario de mise en œuvre de cette formation se présente comme suit :

| N° | Titre du module | Compétences | Durée | 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 | 30h | 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 | Communiquer en milieu professionnel | 45 | 80% théorique 20% pratique | En salle de classe | Vidéo projecteur | Organisation des exposés |
| 3 | Santé et sécurité au travail et environnement | Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement | 45 | 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 |

| N° | Titre du module | Compétences | Durée | Nature des activités (T ou P) | Locaux ou installation physiques | Équipements spécialisés | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Informatique | Utiliser les fonctions de base en informatique | 45 | 10% théorique 90% pratique | En salle de classe, atelier | Outils informatiques et multimédia | Devant un poste de travail en appliquant directement les instructions que le formateur donne. |
| 5 | Veille technologique | Assurer la veille technologique | 45 | 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 |
| 6 | Mathématiques appliquées | Utiliser les notions de trigonométrie, de géométrie et d'analyse nécessaires à l'exercice du métier | 45 | 80% théorique 20% pratique | En salle de classe | Non | Activités d'formation et d'apprentissages de mathématiques sous la supervision du formateur |
| 7 | Physique Appliquée | Utiliser les notions d'électromagnétisme, de thermodynamique, de mécanique et d'ondes lumineuses. | 45 | 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 |

| N° | Titre du module | Compétences | Durée | Nature des activités (T ou P) | Locaux ou installation physiques | Équipements spécialisés | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 8 | Les langages de programmation | Utiliser les langages de programmation | 45 | 20% théorique 80% pratique | En salle de classe, atelier | Outils informatiques et multimédia | Devant un poste de travail en appliquant directement les activités formulées par le formateur |
| 9 | Les bibliothèques spécialisées et les bases de données | Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données | 45 | 20% théorique 80% pratique | En salle de classe, atelier | Outils informatiques et multimédia | Devant un poste de travail en appliquant directement les activités formulées par le formateur |
| 10 | Notions d'électronique, électrotechnique, automatisme et d'électromécanique | Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | 45 | 50% théorique 50% pratique | En salle de classe, atelier ou laboratoire | Equipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique | Activités d'enseignement et d'apprentissages de sous la supervision du formateur |
| 11 | Le Réseau informatique | Exploiter un réseau informatique | 45 | 40% théorique 60% pratique | En salle de classe, atelier ou laboratoire | Equipements et outillages multimédias et réseaux | Devant des postes de travail Activités d'enseigement et d'apprentissages théoriques et pratiques |

| N° | Titre du module | Compétences | Durée | Nature des activités (T ou P) | Locaux ou installation physiques | Équipements spécialisés | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | sous la supervision du formateur |
| 12 | Montage de projet | Monter un projet | 60h | 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 |
| 13 | Intégration des composantes matérielles des systèmes | Intégrer les composantes matérielles | 180h | 10% théorique 90% 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. |
| 14 | Intégration des composantes logicielles des systèmes | Intégrer les composantes logicielles des systèmes | 120h | 10% théorique 90% 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. |
| 15 | Maintenance préventive des systèmes | Assurer la maintenance préventive des systèmes | 45h | 30% théorique 70% pratique | En salle de classe, atelier ou laboratoire | Équipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | d'électromécanique, multimédias et réseaux | |
| 16 | Maintenance curative des systèmes | Assurer la maintenance curative des systèmes | 60h | 20% théorique 80% 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. |
| 17 | Implantation de progiciel | Implanter un progiciel | 120h | 30% théorique 70% pratique | En salle de classe, atelier ou laboratoire | Équipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux | En atelier, salle de classe ou en entreprise |
| 18 | Soutien technique aux utilisateurs | Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs | 60h | 30% théorique 70% pratique | En salle de classe, atelier, en entreprise ou dans une situation de freelance | Équipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Encadrement des opérateurs | Encadrer les opérateurs | 60h | 30% théorique 70% pratique | En salle de classe, atelier, en entreprise ou dans une situation de freelance | Équipements et outillages d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme d'électromécanique, multimédias et réseaux | Elaboration des supports de formation, organisation des exposés |
| 20 | Entrepreneuriat | Appliquer une démarche entrepreneuriale | 45h | 80% théorique 20% pratique | En salle de classe | Non | Organisation des exposés |
| 21 | Stage Professionnel | S'intégrer en milieu de travail | 315h | 10% théorique 90% pratique | En entreprise | Ordinateur | Organisation des exposés |

### V.2.5 Promotion du programme

Il appartient aux établissements d'formation ou au ministère en charge 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. A 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.

## V.3 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 formateur, 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.3.1 Qualifications professionnelles

Pour former une équipe de formateurs 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 formateur dans son champ de compétence pourrait constituer un élément supplémentaire permettant d'assurer la qualité de la formation.

Les formateurs du programme *de Technicien en Informatique Industrielle* sont appelés à faire état des savoirs et des compétences suivantes :

1. une formation technique en Electronique-Électrotechnique-Automatisme-Électromécanique, en Informatique (programmation, réseau)
2. des habiletés liées aux tâches des travaux en milieu industriel ;
3. 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 ;
4. des compétences pédagogiques touchant l'ensemble des compétences du programme.

En outre, les qualités suivantes sont souhaitées :

5. la capacité de s'exprimer clairement et de communiquer ;
6. la polyvalence ;
7. le sens de l'organisation et de la planification ;
8. la capacité de diriger une équipe de travail ;

9. la capacité de superviser des activités ;
10. la disponibilité ;
11. la capacité de se perfectionner ;
12. l'esprit d'équipe ;
13. la dextérité manuelle et technique.

### V.3.2 Besoins quantitatifs en matière de ressources humaines

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

14. 02 Formateurs spécialistes en l'Informatique Industrielle ;
15. 02 Formateurs spécialistes en l'Electronique ;
16. 02 Formateurs spécialistes en l'Electrotechnique ;
17. 01 Formateur spécialiste en Automatisme ;
18. 01 Formateur spécialiste en Électromécanique ;
19. 02 Formateurs spécialistes en programmation et base des données ;
20. 01 Formateur spécialiste en réseau informatique ;
21. 06 Formateurs à raison d'un formateur par module ci-dessous :

    - Français
    - Anglais
    - TIC (Initiation à l'informatique de base)
    - 01 Conseiller emploi (IVP)
    - Mathématiques appliquées
    - Physiques appliquées

22. 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.3.3 Orientation du recrutement et compétences recherchées

Pour le recrutement de nouveaux formateurs, on recommande :

23. Les diplômés des grandes écoles justifiant d'une expérience d'au moins deux ans (02) dans le domaine de compétence et en entreprise ;

24. 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.3.4 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*

25. les automates programmables industriels et les systèmes automatisés ;
26. la commande électronique des actionneurs ;
27. les systèmes pneumatiques et hydrauliques ;
28. les systèmes électromécaniques ;
29. les périphériques d'entrées/sorties (cartes d'acquisition des données)
30. les progiciels ;
31. les logiciels de simulation ;
32. les logiciels de dessin ;
33. 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 :

34. repérer les dangers et les facteurs de risque ;
35. corriger les situations à problèmes ;
36. 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.4 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.

### V.4.1 RESSOURCES MATERIELLES

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.

### V.4.2 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<br>Applications de manutention et de palettisation<br>Capacité de charge maximale : 20kg<br>Portée maximale : 1811m<br>Vitesse maximale : 360 degrés par seconde<br>Flexible<br>Programmation facile<br>Connectivité réseau<br>Intégration facile dans les systèmes de production<br>Equipé de capteurs de sécurité<br>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 châssis | Aluminium car châssis with mecanum wheels 4WD | AT | 11,14,15,16,17,18 | 50 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bras manipulable | Bras manipulable 2 axes + 2 Servomoteurs SG90 | AT | 11,14,15,16,17,18 | 03 |
| | Panneau de câblage | Rail et déplace roue et acessoire | AT | 11,14,15,16,17,18 | 30 |
| | Bras manipulable 4 axes | Manipulatoire arm 4 DOFAcrylite with MG90S | AT | 11,14,15,16,17,18 | 03 |
| **02** | Ordinateur industriel | Dell Triplex 7070 Ultra<br>Processeur Intel Core i5-8365U<br>RAM : 8GO<br>Disque dur SSD : 256GO<br>Plusieurs ports USB<br>01 port Ethernet<br>Un port HDMI<br>Compact et facilement intégrable dans les environnements industriels<br>Robuste et résistant aux chocs, aux vibrations et aux températures extremes<br>Evolutif<br>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<br>Nombre d'entrées/sorties : 14 entrées numériques, 10 sorties numériques, 2 entrées analogiques, 2 sorties analogiques | AT | 11,14,15,16,17,18 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Protocoles de communication : Modbus TCP/IP, Profinet, Ethernet/IP, OPC UA<br>Langages de programmation : Ladder, FBD, SFC, ST<br>Fiabilité : Plage de température de fonctionnement de -20°C à +60°C, résistant aux vibrations et aux chocs<br>Facilité d'utilisation : Interface utilisateur conviviale, logiciel de programmation intuitif (TIA Portal)<br><br>(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<br>Précision d'impression : 0,1 mm<br>Vitesse d'impression maximale : 180 mm/s<br>Épaisseur de couche : 0,1 à 0,4 mm<br>Diamètre de la buse : 0,4 mm<br>Température d'extrusion maximale : 260°C | AT | 11,14,15,16,17,18 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Plateau chauffant : Oui<br>Connectivité : USB, carte SD | | | |
| **05** | Alimentation électrique | Tension d'entrée : 90-264VAC<br>Tension de sortie : 24VDC<br>Courant de sortie : 14,6A<br>Puissance de sortie : 350W<br>Efficacité : 89%<br>Protection contre les surcharges, les surtensions et les courts-circuits<br>Refroidissement par convection naturelle<br>Dimensions : 215 x 115 x 50 mm<br>Poids : 1,3 kg<br>(Marque : Means Well<br>Modèle : LRS-350-24 | AT/Laboratoire | 11, 14, 16, 17 | 03 |
| **06** | Alimentation électrique variable | UNI-T UTP3305 Laboratoire supply Triple output stabilise 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<br>• Taille de la table : personnalisable<br>• Empattement : 1200~7000mm<br>• Jauge intérieure de rail : 1200~2000mm | AT | 11, 14, 16, 17 | 01 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • Vitesse courante : 0~25m/min<br>• Distance de course : ≤ 200 m<br>• Mode de contrôle : bouton/télécommande | | | |
| **08** | Compresseur hydraulique | Compresseur hydraulique<br><br>Compressai : Compresseurs d'air à source hydraulique. Compresseur 14m3/h - 12/24Vdc. Compresseur 15m3/h - Hydraulique. Compresseur 30m3/h - Hydraulique. | AT | 14,15,16,17,18 | 02 |
| **09** | Elévateur de charges manuel ou électrique | 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<br>Élévateur de charge manuel ou électrique jusqu'à 400 kg<br>ELEVATEUR Vertical pour toute charge. Capacité jusqu'à 400 kg. Levage manuel ou électrique. Utilisation immédiate sur chantier. Transport aisé. | AT | 14,15,16,17,18 | 02 |
| **10** | Monte-charge de transport<br>Ou Élévateur de transport | 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 | AT | 14,15,16,17,18 | 01 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Conditions électriques et d'éclairage<br>Vitesse : jusqu'à 0.4 m/s<br>Dimensions<br>Largeur de la porte : à partir de 100 cm<br>Divers<br>Accessoires : porte de benne ou volet roulant avec ou sans motorisation, étagères avec ou sans plancher chauffant et/ou plafond chauffant, lisse de protection des parois.<br>Options : entraînement par vérin hydraulique, porte automatique, machinerie intégrée dans armoire adjacente, habillage pylône et lisse de protection pour benne.<br>**Poids / Volume / Masse**<br>Charge : jusqu'à 600 kg ; entre 601 kg et 1000 kg ; entre 1001 kg et 2000 kg<br>**Autres caractéristiques techniques du produit**<br>Caractéristiques techniques : Charge utile : 300/ 500/ 750/ 1 000/ 1 500 kg. Vitesse d'entrainement : 0,15 m/s.Dimensions cabine (l x p) : 106/ 136 x 128 ; 146 x 148 cm et 106 x 178 cm en | | | |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 m de hauteur. Dimensions porte (l x h) : 101/ 131/ 141 x 200 cm. Mise en ¿ure : position machinerie suivant projet, habillage pylône. Boutons de rappel et de renvoi. Alimentation tableau de commande TBT.Manoeuvre à blocage, commandes 24 V. | | | |
| **11** | Convoyeur à tapis roulant motorisé et leur accessoires (tapis roulant pour chaînes) | 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, logistiques, industrielles, préparation de commandes… Il est souvent utilisé incliné pour faire un changement de niveau.<br><br>**Caractéristiques techniques :**<br>Les bandes sont à définir en fonction de l'application : elles peuvent être lisses, rugueuses, glissantes, à picots… Les bandes sont généralement en PVC, ponctionnées sans fin.<br>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 | AT | 14,15,16,17,18 | 01 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Options disponibles :**<br>Pied réglable en hauteur<br>Guide latéral<br>Pré-tapis : cette option est obligatoire pour le passage d'angle convexe… | | | |
| **12** | Convoyeur à rouleaux motorisés | 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<br>Convoyeur à rouleaux motorisés RBM-P 2255<br>Convoyeur à rouleaux actionné par des rouleaux motorisés, forme rectiligne ou courbe, pour des vitesses variables et avec fonctions de démarrage/arrêt.<br>Largeur de bande : rectiligne : 340 - 1.600 mm ; ...<br>Longueur de bande : 500-6000 mm | AT | 14,15,16,17,18 | 02 |
| **13** | Silo à eau avec support et accesoires complets | Xylème<br>Modelé AquaTower<br>Capacité : 500 litres<br>En acier inoxydable<br>Doté d'un système de filtration à plusieurs étages<br>Equipé d'un système de contrôle de niveau précis<br>Equipé d'un système de refroidissement<br>Facilité d'entretien<br>Equipé d'un système de sécurité<br>Durabilité | AT/MA | 14,15,16,17,18 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **14** | Silo à poudre et grain agroalimentaire avec supports et accessoires complets | Marque silos Cordoba<br>Modelé TCZK<br>En acier galvanisé<br>Equipé d'un système de ventilation<br>Equipé d'un système de déchargement<br>Equipé d'un système de contrôle de niveau<br>Facilité d'entretien | AT/MA | 14,15,16,17,18 | 02 |
| **15** | Drone quadricoptère T2M Spirit FPV | •Drone T2M SPYRIT FPV 3.0 GPS<br>• 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).<br>• Bluetooth : Oui<br>• Compatibilité : iOS et android<br>• Commande : Radiocommande et smartphone<br>• Fréquence Émetteur 2.4 Gh<br>• Caméra : HD (1280x720 pixels)<br>• Programmable : Programmable<br>• Wi-Fi : Oui<br>• Portée : 100 m<br>• Appareil photo : Oui<br>• Hauteur de vol maxi : 100 m<br>• Vitesse de vol : Oui<br>• Réglage à distance : Oui<br>• Vidéo en temps réel : Oui<br>• Retour d'image : Sur smartphone/tablette | AT/MA | 14,15,16,17,18 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • Décollage et Atterrissage automatique : Oui<br>• Retour au point de départ : Oui<br>• Modes de pilotage : 2<br>• Fonction 360° : Oui<br>• Contrôle par GPS : Oui<br>• Enregistrement des données vidéos : Directement sur le smartphone<br>• Force de la liaison WiFi : Oui | | | |
| **16** | Serveur | Marque : Dell<br>Modèle : PowerEdge R740<br>Processeur : 2 x Intel Xeon Silver 4214R (12 cœurs, 2,4 GHz)<br>RAM : 64 Go DDR4 ECC RDIMM (extensible jusqu'à 3 To)<br>Stockage : 2 x disques durs SAS 10K de 600 Go en RAID 1 (extensible jusqu'à 16 disques)<br>Carte réseau : 4 x ports Ethernet 10 GB<br>Alimentation : 2 x blocs d'alimentation redondants de 750 W<br>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 GB permettent une connectivité 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. | Laboratoire | 14,15,16,17,18 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **17** | Baies | 9U métallisées battants vitrés | AT/MA | 14,16,17 | 10 |
| **18** | Armoire de brassage | 42U métallisées battants vitrés | AT/MA | 14,16,17 | 02 |
| **19** | Panneau de brassage | Catégorie 6 FTP 48 ports | AT | 14,16,17 | 10 |
| **20** | Bandeau d'alimentation | Rackable 8 ports | AT/MA | 14,16,17 | 10 |
| **21** | Passe-câble à balais | *Passe* Fil à *Balais* · Modèle : A 1U / 19" · Dimensions : 360 x 65 mm · Entraxe de fixation : 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 |
| **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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **24** | Banc d'essai et mesure electronique à usage didactique | Banc d'essai et mesure electronique 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 | Marque : Siemens<br>Modèle : SIMOTICS GP<br>Puissance : 1,5 kW<br>Tension : 400 V<br>Fréquence : 50 Hz<br>Vitesse : 1500 tr/min<br>Type de montage : B3 (pieds)<br>Indice de protection : IP55<br>Classe d'isolation : F<br>Normes : CE, UL, CSA<br>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. | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 05 |
| **27** | Moteur synchrone | 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 | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | différentes tailles et vitesses nominales pour répondre à vos besoins spécifiques.<br><br>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.<br><br>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. | | | |
| **28** | Moteur à courant continu | Moteur électrique à courant continu Macon :<br>Tension nominale : 24 V<br>Puissance : 1,5KW | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 05 |
| **29** | Génératrice à courant continu | Moteur /Génératrice à courant continue<br>Puissance nominale : 930W<br>Vitesse : 1500tr/min<br>Tension d'induit : 170V<br>Courant d'induit : 6,5A<br>Excitation : 190V/400mA | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **30** | Servomoteur | Servomoteur SG90.<br>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.<br>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. | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |
| **31** | Vérins hydrauliques | Marque : SMC<br>Modèle : CQ2B32-10D<br>Capacité de charge : 1 tonne<br>Course : 100 mm<br>Diamètre du piston : 32 mm<br>Pression de travail : 1,0 MPa<br>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.<br>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 | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **32** | Accessoires de raccordement hydraulique | Raccords à vis<br>Raccords à sertir<br>Raccords à compression<br>Accumulateurs à piston<br>Accumulateurs à membrane<br>Accumulateurs à ressort<br>Filtres à tamis<br>Filtres à cartouche<br>Filtres à centrifugation<br>Manomètre analogique<br>Manomètre numerique | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 01 |
| **33** | Moteurs hydrauliques | Marque : Parker<br>Modèle : F12-030-MF-IV-K-000-000-0<br>Type : Moteur hydraulique à piston axial<br>Pression maximale : 4800 psi (330 bar)<br>Vitesse maximale : 3600 tr/min<br>Couple maximal : 63 Nm<br>Déplacement maximal : 1,85 po3/revu (30,3 cm3/rev)<br>Dimensions : 5,2 x 5,2 x 7,3 pouces (13,2 x 13,2 x 18,5 cm)<br>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. | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 01 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Tuyaux : Les tuyaux hydrauliques sont utilisés pour transporter le fluide hydraulique du réservoir au moteur et vice versa. Les tuyaux doivent être de la bonne taille pour assurer un débit de fluide suffisant.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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. | | | |
| **35** | Pompes hydrauliques | Pompe hydraulique Bosch Rerôti 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **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.<br>Pression nominale 200 bar<br>Tige de piston, diamètre 30 mm<br>Raccord 3/8" BSP<br>Course 75 mm | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 05 |
| **37** | Vérins pneumatiques | Vérin pneumatique Feston 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 :<br><br>Diamètre du piston : 63 mm<br>Course : 320 mm<br>Pression de service maximale : 12 bars<br>Température de fonctionnement : -20°C à +80°C<br>Amortissement réglable en fin de course<br>Tige de piston chromée pour une résistance accrue à l'usure<br>Joint de piston en polyuréthane pour une étanchéité optimale | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |
| **38** | Moteurs pneumatiques | Moteur pneumatique Feston DSBC :<br>Puissance : jusqu'à 2,5 kW<br>Vitesse : jusqu'à 22 000 tr/min<br>Couple : jusqu'à 1,6 Nm | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Qualité de fabrication : haute qualité, avec des matériaux résistants à l'usure et à la corrosion<br>Coût : le prix varie en fonction de la taille et de la puissance du moteur, mais il est généralement abordable pour les applications industrielles. | | | |
| **39** | Distributeurs pneumatiques | Distributeur pneumatique Feston VUVG-L10-M52-AT-G18-1P3.<br>Nombre de voies : 5<br>Pression de service maximale : 10 bars<br>Température de service : -10°C à +60°C<br>Tension de commande : 24 V CC<br>Connexion électrique : connecteur M12 | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |
| **40** | Soupapes pneumatiques | Soupape pneumatique Feston 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 | • Vanne à boisseau sphérique : modèle 2 voies, modèle 3 voies, modèle à passage intégral, modèle à passage réduit.<br>• Vanne à guillotine : modèle à manchette, modèle à lame, modèle à tiroir. | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |
| **42** | Electrovanne | • Électrovanne à action directe : modèle à ouverture normalement fermée, modèle à ouverture | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 10 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | normalement ouverte, modèle à commande manuelle.<br>• Électrovanne à action indirecte : modèle à piston, modèle à diaphragme, modèle à commande proportionnelle. | | | |
| **43** | Vanne hydraulique | Vanne 2 voies<br>Vanne 3 voies<br>Vanne 4 voies<br>Vanne 6 voies | AT/MA | 11,14 ;16 ;17 | 25 |
| **44** | Cartes d'acquisition des données | 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.<br>Caractéristiques clés de la carte USB-6009 :<br><br>8 entrées analogiques 14 bits<br>2 sorties analogiques 12 bits<br>12 entrées/sorties numériques<br>Taux d'échantillonnage maximal de 48 kms/s<br>Alimentation USB<br>Compatible avec LabVIEW et d'autres logiciels de programmation | AT/MA | 14,16,17 | 50 |
| **45** | Cartes d'acquisition VM110, | Les cartes d'acquisition VM110 sont des dispositifs électroniques qui permettent de convertir des signaux analogiques en signaux numériques. Elles sont utilisées pour | AT/MA | 14,16,17 | 50 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | collecter des données à partir de capteurs, de transducteurs ou d'autres sources de signaux analogiques.<br><br>▸ 5 entrées numériques TTL 5V<br>▸ 2 entrées analogiques (convertisseur 8 bits)<br>▸ 8 sorties numériques<br>▸ 2 sorties analogiques (8 bits également) avec conversion analogique et PWM<br>▸ 2 compteurs 16 bits d'impulsions sur entrée numérique (avec antirebond réglable)<br>Elle peut etre couplé pour augmenter le nombre E/S | | | |
| **46** | Cartes d'acquisition kit Arduino, | 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 :<br>Kit Arduino UNIROI (Arduino UNO R3)<br>Kit Arduino ELEGOO (Arduino UNO R3)<br>Kit Arduino QUIMAT (Arduino UNO R3)<br>Kit Arduino KEYESTUDIO (Arduino MEGA 2560 R3)<br>Kit ARDUINO (officiel) (Arduino UNO R3 « officiel ») | AT/MA | 14,16,17 | 50 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **47** | Cartes d'acquisition Raspberry pi | Raspberry Pi modèle A.<br>• Modèle 1 A.<br>• Modèle 1 A+<br>• Modèle 3 A+<br>• Modèle 1 B.<br>• Modèle 1 B+<br>• Modèle 2 B (**Raspberry Pi** 2)<br>• Modèle 3 B (**Raspberry Pi** 3)<br>• Modèle 3 B+ (**Raspberry Pi** 3+ | AT/MA | 14,16,17 | 25 |
| **48** | Cartes d'interfaces d'entrées-sorties à relais | 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. | AT/MA | 14,16,17 | 100 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Module relais 16 chaines | | | |
| **49** | Cartes d'interfaces d'entrées-sorties à MOC | 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.<br>Freefly Carte d'isolation d'optocoupleur, Carte d'isolation d'optocoupleur Module isolé photoélectrique de conducteur de 8 canaux | AT/MA | 14,16,17 | 100 |
| **50** | Carte Ethernet 4 relais 5a, 8 e / s numériques et 4 entrées ... | 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 ...<br>88,00 € | AT/MA | 14,16,17 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| **51** | Variateur de vitesse | ATV312HD15N4 - SCHNEIDER<br>ATV312 ALTIVAR 15KW 500V TRI 23KVA 500V TRI - TV312HD15N4<br>Substitution proposée à la référence ATV312HD15N4 : ATV320D15N4C - ALTIVAR 320 - variateur de vitesse machine - 15kw - 400v - format compact<br>gamme de produits : Activa 312<br>fonction produit : Variateur de vitesse<br>destination du produit : Moteurs asynchrones<br>application spécifique du produit : Machine simple<br>variante de construction : Avec dissipateur thermique<br>nom de composant : ATV312<br>puissance moteur kW : 15 kW<br>puissance moteur HP : 20 hp<br>[Us] tension d'alimentation : 380 ?500 V (- 15...10 %)<br>fréquence d'alimentation : 50...60 Hz (- 5...5 %)<br>nombre de phases réseau : 3 phases<br>courant de ligne : 48.2 A pour 380 V, 22 kA36.8 A pour 500 V<br>filtre CEM : Intégré<br>puissance apparente : 32 kVA<br>courant transitoire maximum : 49,5 A pour 60 s<br>puissance dissipée en W : 492 W à charge nominale<br>gamme de vitesse : 1...50 | AT/MA | 11,14,16,17 | 05 |
| **52** | Routeurs | 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 | AT/MA | 12,14,15,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | utilisés dans les réseaux d'entreprise, les réseaux domestiques et les réseaux de fournisseurs de services Internet (FSI). Le routeur Cisco | | | |
| **53** | Switch mangeable | 48 ports | AT/MA | 14,16,17 | 05 |
| **54** | Cartes réseau | 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.<br><br>Type de cartes réseau :<br><br>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.<br>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.<br>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. | AT/MA | 14,16,17 | 50 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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. | | | |
| **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 pares-feux sont souvent utilisés dans les réseaux d'entreprise, les centres de données et les réseaux domestiques pour protéger les systèmes informatiques contre les attaques malveillantes.<br><br>Caractéristiques pares-feux Formiate | AT/MA | 14,16,17 | 05 |
| **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 |

### V.4.3 Outils et instruments

Cette catégorie comprend les outils et les instruments servant à agir sur la matière, à exécuter un travail, à faire une opération ou à prendre des mesures. Ils peuvent être mécaniques ou manuels. On y trouve également des petits outils et instruments mis à la disposition des apprenants. Pour prévenir les pertes, les disparitions et les bris, pour assurer la disponibilité, il faut mettre en place des mesures particulières de gestion.

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Multimètre HONEYTEK True RMS | Multimètre Digital ClampMeter With Température NCV Tester Ammeter PliersFlashlight Auto Range HK588E HK588D | AT/MA | 11,16,17 | 05 |
| 02 | Multimètre UNI-T UT216C Digital | Clamp Multimeter High Précision 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Multimètre | Multimètre numérique autorange, rétroéclairage, auto HK68C – USB to PC off with connection software | AT/MA | 11,16,17 | 05 |
| 06 | Multimètre | Multimètre numérique autorange, rétroéclairage, auto off | AT/MA | 11,16,17 | 05 |
| 07 | Insoleuse électrique | 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.<br>Source de lumière UV : l'insoleuse électrique utilise une source de lumière UV pour exposer la plaque de cuivre recouverte de la couche photosensible. | AT/MA | 11,16,17 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 08 | Oscilloscope | 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.<br><br>Oscilloscope numérique Hantek DSO4102C 100MHz 2 canaux | AT/MA | 11,16,17 | 01 |
| 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 15 | Coffret électrique | Un coffret électrique est un boîtier qu contient des composants électriques pou contrôler et distribuer l'énergie électrique dans un système. Les dimensions des coffrets électriques peuvent varier en fonction de leu application et de leur capacité. Les dimensions courantes des coffrets électriques sont généralement exprimées en millimètres (mm) et peuvent varier en hauteur, en largeu et en profondeur :<br>• 200 x 300 x 150 mm<br>• 300 x 400 x 200 mm<br>• 400 x 500 x 250 mm<br>• 500 x 600 x 300 mm | AT/MA | 11,16,17 | 25 |
| 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Pinces bec rond | Jeux de pinces | AT/MA | 11,16,17 | 50 |
| 21 | Jeux de Pince à dénuder, | • 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.<br>• Pince à dénuder manuelle : Cette pince a des lames réglables qui permettent de dénuder les fils électriques de différentes tailles.<br>• Pince à dénuder à cliquet : Cette pince a un mécanisme de cliquet qui permet de dénuder les fils électriques avec précision et sans effort.<br>• Pince à dénuder à ressort : Cette pince a un ressort qui maintient les lames ouvertes, ce qui facilite le processus de dénudage.<br>• Pince à dénuder à lame rotative : Cette pince a une lame rotative qui permet de dénuder les fils électriques sans les endommager. | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Pince multiprise, | 1 Stanley 84-558 : Pince multiprise à verrouillage automatique de 8 pouces<br>2 Knipex 8701250 : Pince multiprise Cobra de 10 pouces<br>3 Irwin Tools 2078905 : Pince multiprise Vise-Grip de 10 pouces<br>4 Channellock 440 : Pince multiprise de 12 pouces<br>5 Craftsman 9-45763 : Pince multiprise de 7 pouces | | | 50 |
| 23 | Tournevis | Jeux Tournevis | AT/MA | 11,16,17 | 50 |
| 24 | Clé dynamométrique. | Une clé dynamométrique est un outil de serrage utilisé pour appliquer un couple de serrage précis à une vis ou un boulon.<br>modèles de clés dynamométriques :<br>• Clé dynamométrique à cliquet : elle a un mécanisme de cliquet qui permet de serrer ou desserrer les boulons avec précision.<br>• Clé dynamométrique à déclenchement : elle émet un clic ou | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | un signal sonore lorsque le couple de serrage prédéfini est atteint.<br>• Clé dynamométrique numérique : elle affiche le couple de serrage en temps réel sur un écran numérique.<br>• Clé dynamométrique hydraulique : elle utilise un système hydraulique pour appliquer le couple de serrage précis. | | | |
| 25 | Tournevis isolé | 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.<br>Il existe différents types de tournevis isolés, chacun ayant des caractéristiques et des tailles différentes. modèles de tournevis isolés :<br>• Tournevis isolé à lame plate : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête plate. | AT/MA | 11,16,17 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • Tournevis isolé à tête Phillips : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête cruciforme.<br>• Tournevis isolé à tête Pozidriv : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête Pozidriv.<br>• Tournevis isolé à tête Torx : il est utilisé pour serrer ou desserrer les vis à tête Torx.<br>• 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.<br>• Pompe à vide à anneau liquide : elle utilise un anneau liquide pour créer un vide dans un système.<br>• 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 | AT/MA | 11,16,17 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pompe à graisse manuelle : elle est actionnée manuellement et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques.<br>Pompe à graisse pneumatique : elle est alimentée par de l'air comprimé et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques.<br>Pompe à graisse électrique : elle est alimentée par l'électricité et est utilisée pour lubrifier les pièces mécaniques. | | | |
| 28 | Étau + table de fixation | 1. Étau d'établi : il est fixé à un établi et est utilisé pour maintenir des pièces de travail de différentes tailles.<br>2. Étau de machiniste : il est utilisé pour maintenir des pièces de travail plus petites et plus précises, souvent utilisé dans l'usinage.<br>3. Étau d'angle : il est utilisé pour maintenir des pièces de travail à un angle spécifique. | AT/MA | 11,16,17 | 02 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4. Étau de tube : il est utilisé pour maintenir des tubes et des tuyaux de différentes tailles.<br>5. Étau de menuisier : il est utilisé pour maintenir des pièces de bois de différentes tailles et formes. | | | |
| 29 | Clé à molette | Jeux de clé<br>1. Clé à molette à mâchoires droites : elle a des mâchoires droites et est utilisée pour les écrous et les boulons plats.<br>2. Clé à molette à mâchoires courbes : elle a des mâchoires courbes et est utilisée pour les écrous et les boulons ronds.<br>3. Clé à molette à mâchoires fines : elle a des mâchoires plus fines et est utilisée pour les espaces restreints.<br>4. Clé à molette à mâchoires larges : elle a des mâchoires plus larges et est utilisée pour les gros écrous et boulons.<br>5. Clé à molette à cliquet : elle a un mécanisme de cliquet qui permet | AT/MA | 11,16,17 | 25 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | de serrer ou desserrer les écrous et les boulons plus rapidement.<br>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. | | | |
| 30 | Perceuse électronique+ support de fixation | Une perceuse électronique est un outi électrique utilisé pour percer des trous dans différents matériaux tels que le bois, le métal le plastique, etc. Elle est équipée d'un moteu électrique qui fait tourner une mèche de perçage à grande vitesse pour percer les matériaux.<br>• **Vitesse variable**<br>• Mandrin sans clé<br>• Fonction de percussion<br>• Éclairage LED<br>• Fonction de visseuse | AT/MA | 11,16,17 | 05 |
| 31 | Jeux Tournevis plats, | • Stanley 66-039 : Tournevis plat 3/16 x 4 pouces<br>• Craftsman 9-47136 : Ensemble de tournevis plats de 5 pièces<br>• Klein Tools 601-4 : Tournevis plat 1/4 x 4 pouces | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • Wiha 26194 : Ensemble de tournevis plats de précision<br>• Wera 05031500001 : Tournevis plat 1,2 x 6,5 x 150 mm | | | |
| 32 | Tournevis cruciformes, | - Stanley 66-052 : Tournevis cruciforme Phillips n°2 x 4 pouces<br>- Wiha 26190 : Ensemble de tournevis cruciformes de précision<br>- Craftsman 9-47139 : Ensemble de tournevis cruciformes de 5 pièces<br>- Klein Tools 603-4 : Tournevis cruciforme Phillips n°2 x 4 pouces<br>- 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, etc. pour les travaux de mesure précis. | AT/MA | 11,16,17 | 10 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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, | Un jeu de clé plate est un ensemble d'outils<br><br>Jeu de clé plate modèle Stanley 92-839. Caractéristiques :<br><br>• 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).<br>• Nombre de clés : Contient 11 clés plates.<br>• Matériau : Fabriqué en acier trempé pour une résistance et une durabilité accrue.<br>• Type de clé : Clé à fourche.<br>• Fonctionnalités supplémentaires : Les clés sont rangées dans un support en plastique pour un | AT/MA | 11,16,17 | 03 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | rangement pratique et une organisation facile. | | | |
| 36 | Jeu de clé ALLEN, | 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.<br><br>modèle de jeu de clé Allen Bondhus 13390. caractéristiques :<br><br>1. Taille de la clé : Convient aux vis ou boulons hexagonaux de 0,05 à 3/8 pouces.<br>2. Type de clé : Clé en L.<br>3. Matériau : Fabriqué en acier trempé pour une résistance et une durabilité accrues.<br>4. Nombre de clés : Contient 13 clés hexagonales de différentes tailles. | AT/MA | 11,16,17 | 03 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5. Fonctionnalités supplémentaires : Les clés sont rangées dans un support en plastique pour un rangement pratique et une organisation facile. | | | |
| 37 | Jeu de clé torque | Un jeu de clé torque est un ensemble d'outils de serrage utilisé pour appliquer un couple précis à une vis ou un écrou.<br><br>Jeu de clé torque modèle TEKTON 24335.<br>Caractéristiques :<br><br>1. Plage de couple : 10 à 150 lb-pi (13,6 à 203,5 Nm).<br>2. Taille de la clé : Convient aux boulons et aux écrous de 1/2 pouce.<br>3. Type de clé : Clé dynamométrique à déclenchement.<br>4. Unité de mesure : Mesure le couple en lb-pi.<br>5. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de réglage rapide, fonction de verrouillage, fonction de lecture numérique. | AT/MA | 11,16,17 | 03 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité ASME B107.300-2010. | | | |
| 38 | Pince à sertir (crimper). | Une pince à sertir, également appelée crimper, est un outil de sertissage utilisé pour joindre deux pièces métalliques ensemble.<br><br>Modèle de pince à sertir IWISS PEX Cinch Tool. Caractéristiques :<br><br>6. Taille de fil : Convient aux fils de calibre 20 à 10.<br>7. Type de connexion : Crée des connexions à sertir.<br>8. Type de connecteur : Convient aux connecteurs PEX.<br>9. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de coupe-fil, fonction de dénudage de fil, fonction de réglage de la pression.<br>10. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 600 V. | AT/MA | 11,16,17 | 10 |
| 39 | Pince à épisser (splicer). | Une pince à épisser, également appelée splicer, est un outil de sertissage utilisé pour | AT/MA | 11,16,17 | 10 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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.<br>Pince à épisser modèle Klein Tools 1005.<br>Caractéristiques :<br>1. Taille de fil : Convient aux fils de calibre 10 à 22.<br>2. Type de fil : Convient aux fils en cuivre, en aluminium et en laiton.<br>3. Type de connexion : Crée des connexions à sertir.<br>4. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de coupe-fil, fonction de dénudage de fil, fonction de réglage de la pression.<br>5. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 600 V. | | | |
| 40 | Poste de soudure électronique | 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. | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Appareil de soudure pour taches électroniques modèle JBC Nano Rework Station. caractéristiques :<br><br>1. Temperature : variable 100 degrés à 1000 degrés.<br>2. Affichage sur ecran et numerique<br>3. Temps de soudage : 0,1 à 3 secondes.<br>4. Contrôle de la température : Contrôle de la température précis avec capteur de température intégré.<br>5. Contrôle de la pression : Contrôle de la pression précis avec capteur de pression intégré.<br>6. Fonctionnalités supplémentaires : Fonction de préchauffage, fonction de refroidissement, fonction de nettoyage, fonction de veille automatique.<br>7. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT III 230 V. | | | |
| 41 | | Une pince ampèremétrique est un instrument de mesure électrique qui | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pince ampèremétrique | 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.<br><br>Pince ampèremétrique modèle Fluke 376 FC. Caractéristiques :<br><br>1. Plage de mesure : 1000 A AC/DC.<br>2. Précision : ± 1,5 % de la lecture.<br>3. Résolution : 0,1 A.<br>4. Fréquence de mesure : 500 Hz.<br>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.<br>6. Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT IV 600 V, CAT III 1000 V. | | | |
| 42 | Testeur de continuité pour RJ45 | Testeur de continuité pour RJ45 | AT/MA | 11,16,17 | 05 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 43 | Mégohmmètre | 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 :<br>• Plage de mesure : 50 V à 15 kV DC.<br>• Tension de test : 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 kV, 2,5 kV, 5 kV, 10 kV, 15 kV.<br>• Précision : ± 5 % de la lecture.<br>• Résolution : 1 kΩ à 15 TΩ.<br>• Temps de réponse : < 3 secondes pour atteindre 1 TΩ à 5 kV.<br>• 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.<br>• Sécurité : Conforme aux normes de sécurité EN61010-1, CAT IV 600 V, CAT III 1000 V. | AT/MA | 11,16,17 | 02 |

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

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Puissance électrique : Moteur puissant spécial basse consommation d'énergie 'Effitech' à 550W, sans compromis sur la performance. Capture 99,98 % de la poussière aspirée<br>Fonctions spéciales : Système 'clean express' : retirez/videz votre bac à poussières sans le moindre effort. Garanti 2 ans, réparable pendant 10 ans.<br>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<br>Type de filtre : 3 niveaux de filtration : cyclonique | | | |
| 51 | Marteau piqueur électrique | EBERTH 1600 Watt Marteau piqueur y compris mallette et accessoires (1800 bat/min, 36 - 42 Joule, 2x Burins, Poignée supplémentaire)<br><br>Marteau piqueur 1600 watts • Puissance d'impact 36-42 Joule • Tension électrique 230 V / 50 Hz • Mandrin 30 mm • Poids 21 kg | AT/MA | 11,16,17 | 05 |
| 52 | | Perceuse visseuse, perceuse à colonne | AT/MA | 11,16,17 | 15 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | visseuse/perceuse électrique (pour électricien) | BLACK+DECKER Perceuse Visseuse Sans Fil 18 V Li-Ion avec Chargeur BDCDC18BAST-QW avec 160 Accessoires, 2 Batteries 1,5 Ah, 1 Coffret<br><br>Les points forts :<br><br>Type d'alimentation : Batterie<br>Type de mandrin : auto serrant 10mm<br>Tension (En V) : 18 V<br>Vitesse de rotation : 650 tours/min<br>Couple : 30 Nm | | | |

### V.4.4 Matériels de sécurité

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

| N° | Désignation | Description | Type de local | 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.<br>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.<br>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 | Les tapis anti-fatigues sont nécessaires pour réduire la fatigue des travailleurs qui passent de longues heures debout.<br>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. | 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 | Les équipements de premiers secours sont nécessaires pour traiter les blessures mineures et les urgences médicales.<br>• Des ciseaux à bouts ronds<br>• De l'alcool à 70°<br>• Des pansements auto-adhésifs<br>• Des compresses stériles<br>• Des pansements de compression<br>• Des gants à usage unique<br>• Des sachets plastiques<br>• Des sucres en morceaux | AT/MA | 11,15,16,17 | 05 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • Une couverture de survie<br>• Du sérum physiologique<br>• Du gel hydroalcoolique<br>• De l'antiseptique | | | |

VI-1-4 Matière d'œuvre et matière première

Dans cette section, on précise la matière d'œuvre nécessaire à la prestation du programme à un groupe de 25 élèves.

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Résistances | Les résistances sont des composants électroniques passifs qui limitent le courant électrique dans un circuit électronique.<br>Toute les séries et toutes les puissances | AT/MA | 11,15,16,17 | 2500 |
| 2 | Résistances Chauffantes | 3w -40W | AT/MA | 11,15,16,17 | 100 |
| 3 | Potentiomètre | De 1 à 500k | AT/MA | 11,15,16,17 | 100 |
| 4 | Resistance 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<br>Polarisé | Les condensateurs sont des composants électroniques passifs qui stockent de l'énergie électrique sous forme de charge électrique. Toutes de capacité et tension standard : Tous les types de diélectrique. | AT/MA | 11,15,16,17 | 1000 |
| 9 | Condensateurs Non polarisé | 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 | Les inductances sont des composants électroniques passifs qui stockent de l'énergie sous forme de champ magnétique.<br>De 1 µH à<br>Inductance traversante, 47 µH, 2A, 0.09Ω, ±15%<br>470 Mh 240mA Axial 3.4Ω-3.3mm 67.54mm 9.14mm 3.3 (Dia.) x<br>Inductance axiale type 0410 – 1/2W | AT/MA | 11,15,16,17 | 100 |
| 12 | Conducteurs électriques (filaires) | 20 Cm Câbles MM<br>Câbles MF Câbles FF<br>30 Cm Câbles MM<br>Câbles MF Câbles FF | AT/MA | 11,15,16,17 | 2500 |
| 13 | Plaques presensibilisées | 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.<br>Plaque circuit imprimé epoxy présensibilisée 1 face 100 x 160mm ; époxy FR4 1.5mm ; epaisseur de cuivre :35µm ; Matériau, FR4, résine époxy renforcée par fibre. Type de plaque : cuivre photosensible<br>Longueur : 160mm<br>Matériau : FR4, résine époxy renforcée par fibre ...<br>Largeur : 100mm | AT/MA | 11,15,16,17 | 50 |
| 14 | Perchlorure | Perchlorure de fer FeCl3 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 | 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.<br>• Interrupteur à levier<br>• Interrupteur à galets<br>• Interrupteur à bouton-poussoir<br>• Interrupteur magnétique<br>• Interrupteur à palette<br>• Interrupteur à ressort<br>• Interrupteur à rouleau<br>• Interrupteur à bascule<br>• Interrupteur à diaphragme<br>• Interrupteur à lame souple | AT/MA | 11,15,16,17 | 50 |
| 17 | Contacteurs | 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<br>Contacteur Réf : LC1 K | AT/MA | 11,15,16,17 | 500 |
| 18 | Disjoncteur | • Disjoncteur DNX C 1P+N 10A Réf : 6017<br>• Disjoncteur DNX C 1P+N 16A Réf : 6019<br>Disjoncteur tétra DX-6000 300 mA 4P 100A Réf : 4 075 99 | AT/MA | 14,16,17 | 100 |
| 19 | Interrupteur differentiel | 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 | Capteurs. | Les capteurs sont des dispositifs électroniques qui mesurent une quantité physique telle que la température, la pression, la lumière, le son, le mouvement.<br>• Capteurs de température<br>• Capteurs de pression<br>• Capteurs de lumière<br>• Capteurs de son<br>• Capteurs de mouvement<br>• Capteurs de proximité<br>• Capteurs de force<br>• Capteurs de débit<br>• Capteurs de niveau<br>• Capteurs de gaz<br>• Capteurs de vibration<br>• Capteurs de position<br>• Capteurs de champ magnétique<br>• Capteurs de pH<br>• Capteurs de rayonnement<br>• Capteurs de tension<br>• Capteurs de courant | AT/MA | 11,15,16,17 | 300 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Câble rigide ou souple couleurs normalisées | câbles TH 1,5 souple<br>câbles TH 2,5 souple<br>câbles TH 4 souple<br>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.<br>Caracteristiques : 160×160 apparente | AT/MA | 11,15,16,17 | 25 |
| 26 | Barrette (bornier de raccordement) | Une barrette de raccordement, également appelée bornier de raccordement, est un dispositif utilisé pour connecter plusieurs fils électriques ensemble.<br>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.<br>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$^2$<br>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<br>Les largeurs courantes incluent 4 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, etc…<br>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 câble 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 | • Câbles TH 1,5<br>• Câbles TH 2,5<br>• Câble U1000 3 x 1,5<br>• Câble U1000 3 x 2,5<br>• Câbles U1000 3 x 4 | AT/MA | 14,16,17 | 1500 ml |
| 37 | Disjoncteur | • Disjoncteur DNX C 1P+N 10A Réf : 6017<br>• 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 | • Ampoules incandescentes<br>• Ampoules halogènes<br>• Ampoules fluorescentes<br>• Ampoules LED | AT/MA | 14,16,17 | 100 |
| 40 | Douille | • A vis<br>• Baïonnette | 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<br>**D**isponibles dans une variété de couleurs, notamment 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<br>**TYPE : Leds F5 5MM**<br>• Tension directe<br>• Courant direct<br>• Intensité lumineuse<br>• Angle de faisceau<br>• Durée de vie | AT/MA | 14,16,17 | 2500 |

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 formateur | 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 |

### V.4.5 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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.<br>• KIT PRÉ-CÂBLÉ À CODE ET BADGE 1 PORTE YAKA<br>• KIT CLAVIER À CODE ET BADGE AUTONOME 1 PORTE SECOURUE<br>• KIT CLAVIER À CODE AUTONOME 1 PORTE SECOURUE | AT/MA | Toutes les compétences<br>Toutes les compétences<br>Toutes les compétences | 3 |
| 7 | Système de Caméras de surveillance (kit caméra de surveillance extérieur interieur filaire avec enregistrement) | Les caméras de surveillance peuvent être utilisées pour surveiller les locaux et détecter les intrusions. | AT/MA | | |
| 8 | Système de détection d'intrusion | Un système de détection d'intrusion permet de détecter les tentatives d'intrusion sur le réseau et de les signaler. | AT/MA | | 1 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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.<br>(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 | | |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 |
| 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 *SolarWinds* 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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.<br>Cisco aide les entreprises à connecter et surveiller des dispositifs, à sécuriser et automatiser les opérations, et à compiler et gérer des données. | AT/MA | 11,12,16,17 | Licence multiposte 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 centres de données et les réseaux domestiques pour garantir que le réseau fonctionne de manière optimale.<br>Voici quelques logiciels de gestion de réseau courants :<br>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.<br>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. | AT/MA | 11,12,14,15,16,17 | Licence multiposte annuelle |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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.<br>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.<br>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 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 |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| 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. | 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.<br><br>Logiciels de conception de circuits électroniques :<br><br>• 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.<br>• Eagle PCB Design : un logiciel de conception de circuits électroniques facile à utiliser pour la conception de circuits imprimés, la simulation de circuits et la création de schémas.<br>• KiCAD : un logiciel de conception de circuits électroniques open-source pour la conception de circuits imprimés, la | AT/MA | 11,12,14,15,16,17 | Licence multiposte annuelle |

| N° | Désignation | Description | Type de local | Compétence | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| | | création de schémas et la simulation de circuits.<br>• Proteus : un logiciel de conception de circuits électroniques utilisé pour la simulation de circuits, la conception de circuits imprimés et la création de schémas.<br>• CircuitMaker : un logiciel de conception de circuits électroniques gratuit pour la conception de circuits imprimés, la création de schémas et la simulation de circuits. | | | |
| 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 |

### V.4.6 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<br>Ensemble des volumes de la bibliothèque du département d'Informatique Indusrrielle. | 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 | | |

## V.5 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 soient 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.

## Types d'aménagement physique à considérer

***Les locaux***

| Locaux | Longueur en m | Largeur en m | Total en $m^2$ | Durée : 1560 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 | | |
| Infirmerie et salle de salle de repos | 5 | 4 | 20 | | |
| Salle de conférence | 20 | 9 | 180 | | |
| Salle des formateurs | 10 | 5 | 50 | | |
| Blocs de toilettes | 7 | 3 | 21 | | |

Pour répondre aux normes de sécurité, les locaux doivent être spacieux. La ventilation naturelle doit être en phase avec l'orientation des bâtiments et la ventilation mécanique ou la climatisation devra être une nécessité. L'approvisionnement en éclairage naturel et en électricité doit être adéquat. La porte de secours doit être prévue.

Tout ce qui est présenté dans le tableau est à titre indicatif, car chaque structure de formation doit prendre en compte les réalités de son environnement. Ce qui compte, c'est l'aménagement des espaces qui puissent assurer le développement efficace des compétences des apprenants et la sécurité de la formation.

Pour la mise en place de certains équipements, les normes et les règles de protection de l'environnement, les normes de construction particulières doivent être respectées. Il faudra tenir compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, de l'extraction mécanique de toutes formes de pollution, de l'étanchéité des espaces aux insectes et autres rampants.

**Le vestiaire.**

Avant d'entrer dans l'atelier, les apprenants et formateurs devront se changer et laver les mains au niveau du vestiaire maintenu toujours propre et doté d'un équipement sanitaire.

**La salle de stockage des équipements et outillages.**

Les équipements de préférence sur roulettes et outillages seront stockés dans une salle gérée par un formateur. La sortie des équipements et outillages sera programmée dans une fiche de décharge, selon le type de pratique à réaliser.

**Le bureau des formateurs.**

Le bureau est aménagé pour contenir trois postes de travail muni chacun d'un ordinateur connecté au réseau internet haut débit. Ce bureau pourrait servir à la recherche et à la préparation des formations.

**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 de formation théorique et un espace de stockage d'équipements.

Des aires de regroupement isolé s'avèrent nécessaires pour les travaux d'équipe.

Un plan d'aménagement de l'atelier est proposé en annexe.

**La salle de classe.**

Pour un effectif de 25 apprenants, la salle devrait contenir 3 rangés de tables et un bureau de formateurs.

Chaque table devrait avoir 120 cm de long, 80 cm de large et 2 chaises. La mobilité dans la salle devrait être favorisée par des espaces prévus à cet effet.

Un plan d'aménagement d'une salle de classe est proposé en annexe.

**Le boc administratif.**

Le bloc administratif sera constitué du bureau du chef de la structure, du secrétariat, de l'infirmerie, du service de finances, 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 de technicien en informatique industruielle 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 plateforme. La réserve sera alimentée simultanément par le forage et le branchement CAMWATER. Le branchement Camwater sera exécuté à partir d'une dérivation de la borne existante. Les eaux issues du forage seront analysées et approuvé avant leur raccordement.

Pour le drainage des eaux pluviales, il sera construit une cunette de 40cm au pied du talus. Les eaux de ruissellement seront déversées directement dans cette cunette. La cunette est raccordée au caniveau public de la route. Il sera réalisé une forme de pente pendant la mise en œuvre des pavées pour diriger les eaux de ruissellement. Pour le traitement des eaux usées, une fosse septique toute eau, à 3 compartiments de 10 $m^3$ sera construite avec tous les dispositifs d'infiltration, d'évacuation, d'épuration et de filtration.

**Alimentation en électricité et éclairage public.**

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 voix 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

## V.6 SCENARIO DE RECHANGE

La formation professionnelle développe les compétences rattachées directement à l'exercice d'un métier. Dans les milieux où les ressources humaines et financières sont limitées, cette formation représente un défi à relever. Pour y parvenir, trois conditions doivent être réunies, à savoir :

- disposer d'instruments de qualité ;
- avoir accès à des personnes de qualité ;
- disposer d'équipements et de matières d'œuvre permettant de recréer ou d'accéder à un environnement représentatif de la fonction de travail visée.

Pour remplir la première condition, la documentation dans le cadre de la démarche d'ingénierie pédagogique, le matériel didactique et d'évaluation ont été produits.

La réponse appropriée à la deuxième condition est la sélection rigoureuse des nouveaux formateurs, la formation et le perfectionnement du personnel en place.

Une formation de qualité exige un minimum d'équipements et de matières d'œuvre. Les ressources financières étant rares, il faut chercher systématiquement le partenariat avec les entreprises pour contribuer à l'augmentation du potentiel des structures de formation et à faciliter l'accès aux ressources professionnelles.

Les principales pistes à explorer sont les suivantes :

- la production et la commercialisation des biens et des services ;
- la formation en entreprise ;
- le partage d'équipements avec les entreprises (locaux, machines) ;
- la collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation ;
- l'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel.

**La production et la commercialisation des biens et des services**

La formation professionnelle exige que les apprenants soient placés en situation de production des biens et des services à travers l'exercice de l'apprentissage du métier. Cette production pendant la formation donne lieu à une valeur commerciale. Il est donc possible d'exploiter ce potentiel pour contribuer à une partie du coût de financement d'une structure de formation. Cependant, il faudra développer un cadre rigoureux qui vise à assurer aux apprenants une bonne formation au détriment de la production et d'autofinancement.

Pour les activités de commercialisation, il faudrait envisager une révision des lois et des règlements qui régissent la gestion des structures de formation, accordant à celle-ci une certaine autonomie et une autorisation de disposer une partie des profits réalisés.

Ces activités de commercialisation nécessitent une révision des modes de gestion des structures de formation afin d'assurer une transparence de gestion, un processus rigoureux de compte rendu et de vérification.

Ces activités de commercialisation nécessitent également une sensibilisation de la communauté pour éviter de considérer les apprenants comme des personnels disponibles à bon marché. Ces activités, considérées comme une concurrence déloyale pour certains, pourraient nuire à la mission de la structure de formation et à son rayonnement.

**La formation en entreprise**

Dans un contexte où l'accès aux équipements spécialisés est limité, il est avantageux d'établir un partenariat avec les entreprises. Pour cela, il est proposé une approche selon laquelle, l'exploration et l'apprentissage de base se réalisent à la structure de formation et par la suite, le stage en entreprise pourrait compléter la formation, développer la dextérité et approfondir certaines notions ou compétences en relation avec l'environnement de l'entreprise.

**Le partage d'équipements avec les entreprises**

Dans certains domaines, il est possible que la structure de formation fasse l'achat d'équipement, seul ou avec les entreprises. Cet équipement sera mis partiellement à sa disposition, selon des modalités précises. Cette forme de collaboration permet à la structure de formation de réduire les coûts de d'implantation et de réaliser la formation tout en permettant aussi aux entreprises du milieu d'avoir accès à certains équipements qu'elle ne pourrait pas normalement se procurer.

**La collaboration à l'entretien du parc immobilier et des équipements de la structure de formation**

Il est possible d'obtenir la collaboration des entreprises du milieu pour l'entretien ou le renouvellement d'une partie du parc d'équipements, puisqu'il est de l'intérêt des deux parties que ce parc demeure disponible et fonctionnel.

**L'organisation des services aux entreprises comme la formation et le perfectionnement du personnel**

Par la voie d'échanges, la structure de formation peut offrir aux entreprises des places pour la formation de son personnel en contrepartie de leur contribution à l'appui pour la formation (matériel, équipement, entretien, stage en entreprise, etc.).

Ce type de scénario ne peut être généralisé et uniformisé, mais peut être adapté au contexte du milieu d'implantation de chaque structure de formation.

Les bâtiments de l'administration, la bibliothèque, le centre multimédia, la salle de classe et l'atelier seront chacun dotés d'une centrale solaire, 10h de fonctionnement par jour, 3 jours d'autonomie. Le scenario d'alimentation du réseau d'éclairage de chaque bâtiment est comme suit :

- Centrale solaire en bon état de fonctionnement=Alimentation électrique par l'énergie solaire ;
- Centrale solaire en panne=Alimentation électrique par ENEO ou par groupe électrogène.

Les puissances des kits solaires sont les suivantes :

- Administration : 8 KVA
- Salle de classe : 8 KVA
- Atelier : 8 KVA
- Bibliothèque : 8 KVA
- Salle multimédia : 20 KVA

Le branchement de chaque bâtiment aura pour origine de branchement le tableau General basse tension situé dans le bloc technique à l'entrée du centre.

L'éclairage public du pourtour de la plateforme sera assuré par Candélabre solaire 1x84w.

**Alimentation téléphonique et en réseau internet**

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

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

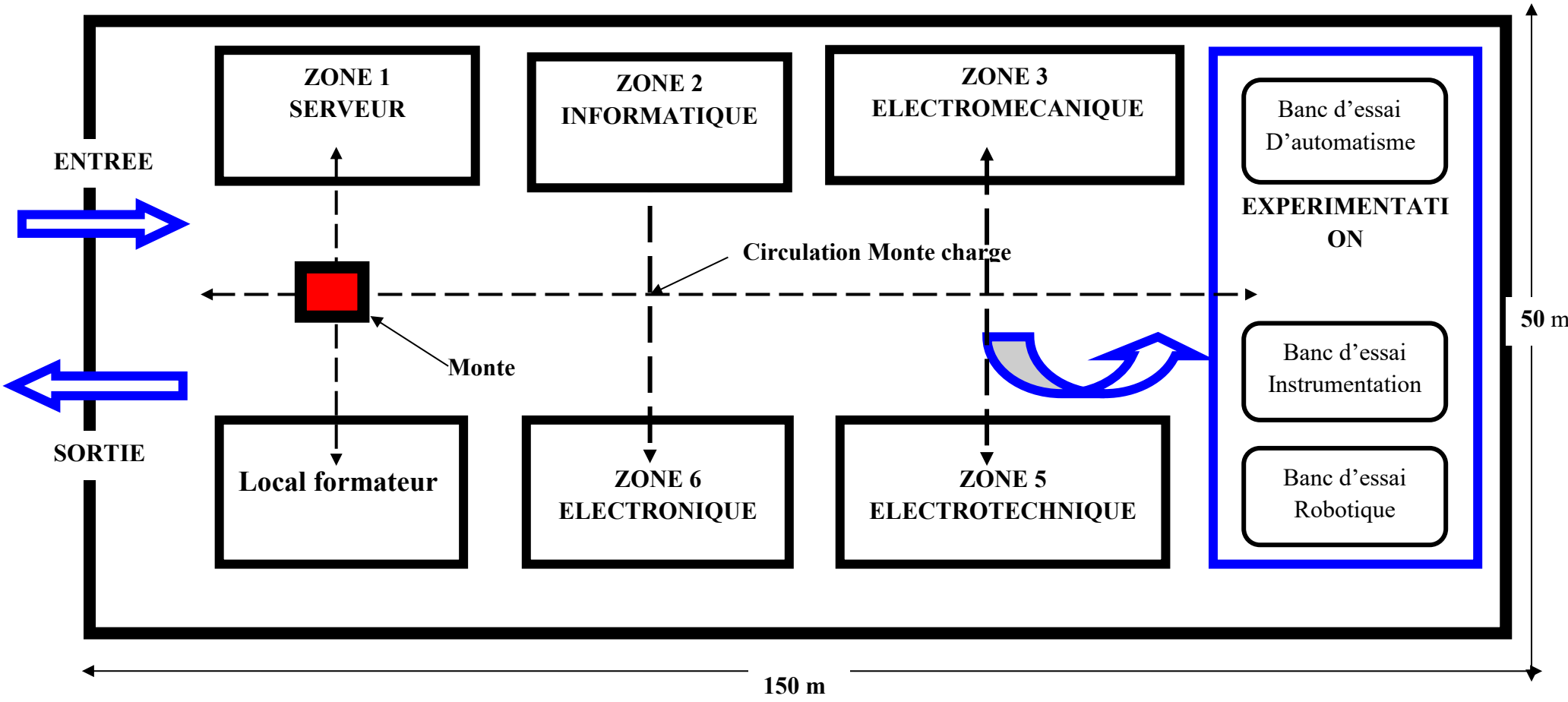
**Les aires de sports**

**Le parking**

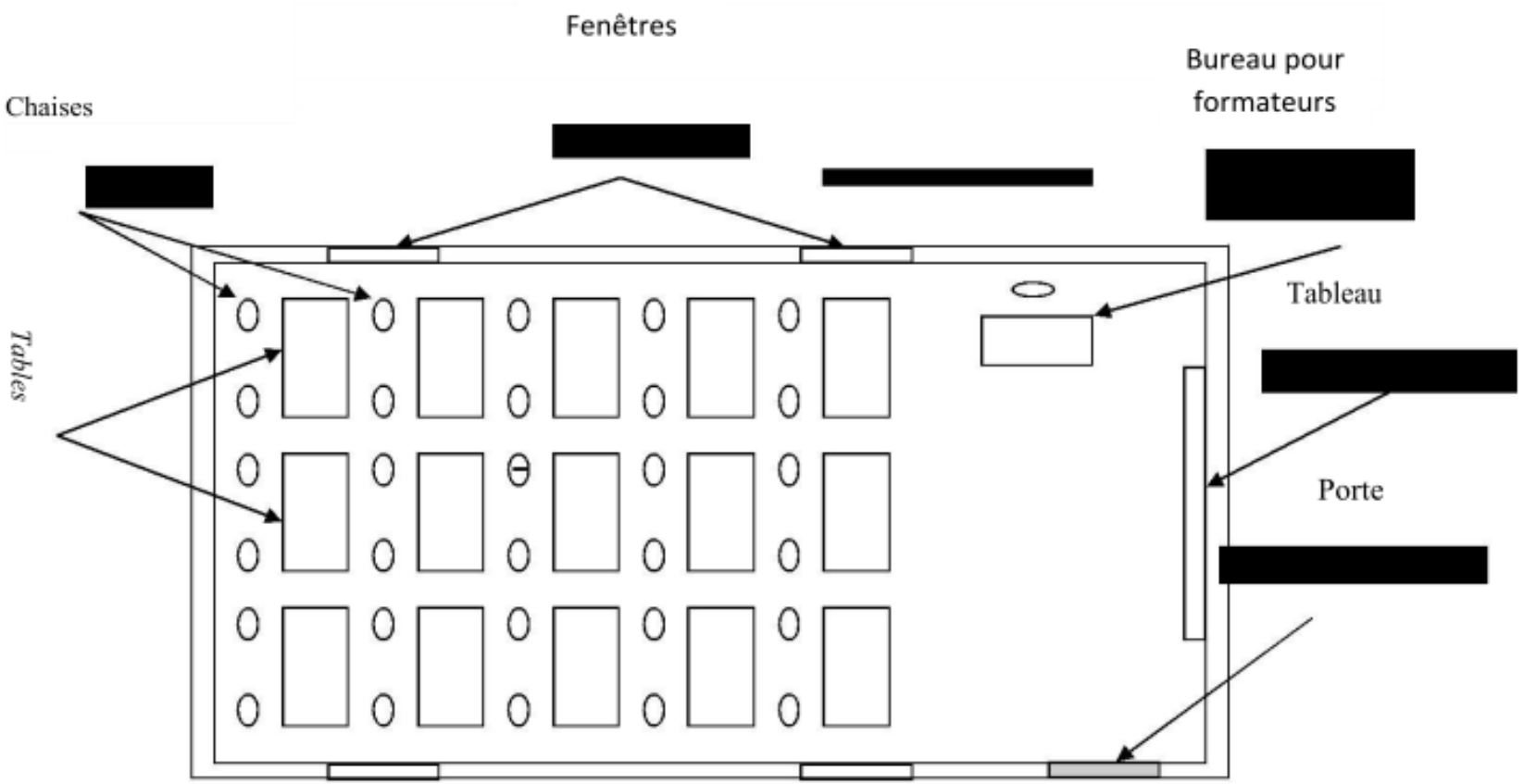
**Les espaces verts**

ANNEXES

PLANS D'AMÉNAGEMENT, ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIELS



PLAN D'AMÉNAGEMENT PROPOSÉ D'UNE SALLE DE CLASSE



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

2 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.

*[Relecture : cette liste commence à « 2 », la référence n°1 semble manquante ou la numérotation automatique mal réinitialisée — à vérifier.]*

3 « Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes », Jean-Louis Boulanger, 2011.

4 « Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels », Dominique Guégan

5 « Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance », Jean-Louis Boulanger, 2016.

6 « Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT », Jean-Paul Charpentier et Jean-Luc Fournier,2014.

7 « Automatique industrielle : En 20 fiches », Jean-Pierre Corriou,2011.

8 « Industrial Network Security : Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems », Eric D. Knapp et Joel Thomas Langill, 2011

9 « Industrial Ethernet : A Pocket Guide », John S. Rinaldi, 2003

10 « Industrial Network Basics : Practical Guides for the Industrial Technician » de Gary D. Anderson, 2005

11 « Industrial Communication Technology Handbook », Richard Zurawski, 2005.

12 « Industrial Network Troubleshooting Guide » de Cisco Systems Inc., 2014