

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-MINESEC



REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

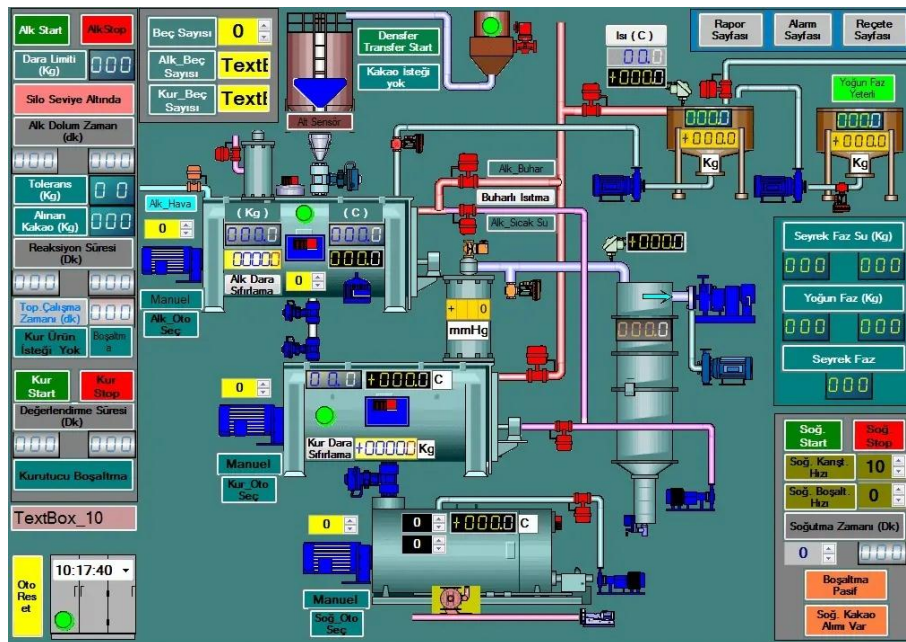
SECONDARY EDUCATION AND SKILLS
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF
COMPONENT II-MINESEC

REFERENTIEL DE FORMATION

SPECIALITE : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE



NIVEAU : TECHNICIEN

Douala, Novembre 2023

AVANT PROPOS

Le curriculum de la spécialité Informatique industrielle (INFO IND) a été élaboré avec le financement des fonds IDA de la Banque Mondiale, dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE), avec la collaboration des experts du MINESEC, du MINEFOP, du MINPOSTEL, et des professionnels des milieux du numérique.

Ce curriculum a été développé en suivant le paradigme de l'Approche Par Compétences (APC), à la suite d'une étude de priorisation effectuée auprès des entreprises dans les régions du centre, du littoral, de l'ouest et du nord. Ainsi, la démarche a constitué à mener une Analyse des Situations de Travail dans les entreprises des régions ciblées, en vue de procéder au portrait le plus exhaustif possible du poste de travail portant sur le métier de la spécialité Informatique Industrielle.

Au bout du parcours jonché par des ateliers de rédaction et de validation animés par des Méthodologues experts en ingénierie de la formation selon l'APC, l'ensemble des documents constituant le curriculum de la spécialité ont été finalisés. Outre les Rapports d'Analyse des Situations de Travail du métier constituant la spécialité, ledit curriculum est constitué de cinq documents à savoir :

- Le Référentiel de Compétences de la spécialité ;
- Le Référentiel de Formation ;
- Le Guide Pédagogique ;
- Le Guide d'Evaluation et de Certification ;
- Le Guide d'organisation Pédagogique et Matérielle.

Le présent document est le **Référentiel de formation**. Son contenu est précisé dans la note introductive qui suit les remerciements.

Pour une mise en œuvre efficace et efficiente de ce curriculum, il est recommandé aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques d'avoir une bonne maîtrise de l'ensemble des documents.

Malgré le souci de clarté qui a conduit les équipes de conception des différents documents, les extraits présentés ci-dessus ne constituent pas une recette finie pour l'implémentation en situation de classe.

Ainsi, l'exploitation bénéfique de ce curriculum est tributaire de la contextualisation qui en sera faite, pour prendre en compte les réalités de l'environnement d'apprentissage.

Le recours aux UPA, aux activités de terrain et d'entreprises, ainsi que l'utilisation des TICE constituent des atouts majeurs pour la réussite de l'implémentation de ce curriculum.

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	2
EQUIPE DE PRODUCTION	4
REMERCIEMENTS	5
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	6
INTRODUCTION.....	7
INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	7
INTENTIONS EDUCATIVES ET OBJECTIF DE FORMATION	7
OBJECTIF DE LA FORMATION	8
LA MATRICE DES OBJETS DE FORMATION.....	8
DUREE DES COMPETENCES – DESCRIPTION DES COMPETENCES – DESCRIPTION DES UEA	10
COMPETENCES PARTICULIERES	10
COMPETENCES GENERALES	36
CONCLUSION.....	68

EQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GENERALE

Professeur Pauline EGBE NALOVA LYONGA, Ministre des Enseignements Secondaires

Monsieur Issa TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle

COORDINATION GENERALE

Professeur Pierre Fabien NKOT, Secrétaire Général du Ministère des Enseignements Secondaires

COORDINATION TECHNIQUE

Monsieur TICKI Alain Brice, Inspecteur Coordonnateur Général en charge de l'enseignement des Techniques Industrielles au Ministère des Enseignements Secondaires

METHODOLOGUES

Dr Benjamin NKWANUI, Expert en Ingénierie de la Formation

Monsieur BELANG Gaétang, Expert en Ingénierie de la Formation

CONCEPTEUR-REDACTEUR

Dr NKAMGNIA Victorien, Inspecteur Pédagogique National

Monsieur LEMANA Guy, Inspecteur Pédagogique Régional

PROFESSIONNEL EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Dr NJONBI Victor

Monsieur YEMELE Paul

Monsieur FOTSO Audrey

Monsieur DONGMO Léonard

REMERCIEMENTS

Madame le Ministre des Enseignements Secondaires et Monsieur le Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle tiennent à remercier l'Unité de Coordination du PADESCE, les administrations partenaires et les professionnels qui ont pris part aux différents ateliers.

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCE :

Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordonnatrice Générale du PADESCE

Monsieur NJOYA Jean, Responsable de l'Ingénierie de la formation au PADESCE

Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCE

Les administrations :

KONAÏ Noël, Représentant MINFOP

NGATAT Jean Marie, Représentant MINPOSTEL

NGNINTEGUIA Bertin, MINESEC

NOUDJOUAREM Dorothée, MINESEC

MODEBOM Léopold, MINESEC

ADONG Joseph Landry, MINESEC

NGONO NDJANA Désiré, MINESEC

GABFOUBE Victor, MINESEC

TEDONGMOUO Luc René, MINESEC

KOLOTO MPOKO Emmanuel Honoré, MINESEC

NTOLO Rose Basilide, MINESEC

TCHOUFONG NKWILANG Théophile, MINESEC

Les Professionnels

Dr NJONBI Victor

Monsieur DJOMGOUE YAPI Douglas Ismaël

Monsieur YEMELE Paul

Monsieur FOTSO Audrey

Monsieur Éric Cédric METOUNA DE NGOUDA

Monsieur POKAM MBA STEVE Loïc

Monsieur DONGMO Léonard

Les Universitaires :

Professeur Ivo LEKE TAMBO

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES	SIGNIFICATION
APC	Approche par les Compétences
AFNOR	Association Française de NORmalisation
API	Automate Programmable Industriel
AST	Analyse des Situations de Travail
C	Objectif de Comportement
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
Circuit RLC	Circuit électrique comportant les composants R symbolise une résistance, L une bobine et C un condensateur
CNC	Computer Numerical Control (contrôle numérique par ordinateur)
DAO	Dessin Assisté par Ordinateur
EPC	Equipement de Protection Collectif
EPI	Equipement de Protection Individuel
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (mémoire à lecture seule programmable et effaçable)
GMAO	Gestion de la Maintenance Assisté Par Ordinateur
GRAFCET	Graphe Fonctionnel de Commande des Étapes et Transitions
IDA	International Développement Association
INFO IND	Informatique Industrielle
ISO	International Organization for Standardization ou Organisation Internationale de Normalisation
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
MINPOSTEL	Ministère des Postes et Télécommunication
NE	Norme Européenne
NF	Norme Française
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
RAM	Random Access Memory (mémoire vive)
RC	Référentiel de Compétence
RF	Référentiel de Formation
ROM	Read-Only Memory (mémoire morte)
S	Objectif de Situation
SAP	Système Automatisé de Production
TBI	Tableau Blanc Interactif
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education
UCP	Unité de Coordination du Projet
UEA	Unité d'Enseignement et d'Apprentissage
UPA	Unité de Production et d'Application
VH	Volume Horaire

INTRODUCTION

Le Référentiel de Formation comporte les rubriques suivantes :

- Les informations administratives ;
- Les intentions éducatives ;
- Les objectifs du Référentiel de Formation ;
- La matrice des objets de formations ;
- Les matrices indiquant la durée estimée du module, la description de chaque compétence et la description des Unités d'Enseignement Apprentissage (UEA).

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

CODE DU REFERENTIEL DE FORMATION	Cu_INFO IND_RF
NIVEAU DE QUALIFICATION	TECHNICIEN
TYPE DE SANCTION	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
NOMBRE DE CREDITS	114
CONDITIONS D'ADMISSION	CAP – BEPC – ITC – GCE O LEVEL
ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS	<ul style="list-style-type: none">• 2 années de formation (Non compris les compétences de formation).• 35 heures par semaine.• 1710 heures (Y compris la durée de stage).

INTENTIONS EDUCATIVES ET OBJECTIF DE FORMATION

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle et technique, les Référentiels de Formation de techniciens en vigueur au second cycle des établissements secondaires techniques et professionnels visent à :

- ❖ Rendre la personne formée compétente dans l'exercice d'un ou de plusieurs métiers combinés logiquement dans le cadre d'une spécialité. C'est-à-dire lui permettre dès son entrée dans le marché du travail, de mobiliser les connaissances, attitudes et acquises pendant la formation pour remplir les rôles, exercer les fonctions et réaliser les tâches dans le/les métiers choisis selon le niveau de performance attendu ;
- ❖ Favoriser l'évolution de la personne et sa participation au développement de la société, par l'approfondissement de ses savoirs professionnels, le renforcement de ses habiletés relationnelles et le développement d'une éthique personnelle et professionnelle ;
- ❖ Favoriser l'insertion professionnelle de la personne par la mise en œuvre de l'alternance étude-travail (séjours et stage en milieu de travail), la réalisation des projets professionnels axés sur les réalités de la profession, l'apprentissage de stratégies et de techniques de recherche d'emploi ainsi que la formation et l'accompagnement en matière d'entrepreneuriat ;
- ❖ Favoriser une attitude positive de la personne vis-à-vis des changements technologiques.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

La formation de technicien en informatique industrielle offerte au second cycle des établissements secondaires techniques et professionnels a pour but de former des personnes, hommes et femmes, compétentes qui utilisent les matériels informatiques pour automatiser les systèmes industriels de production. Il peut exercer en tant que salarié au sein d'une équipe supervisée dans les grandes entreprises, ou se voir confier ou être propriétaire d'une startup.

Il est appelé dans les grandes entreprises à exercer comme chef d'équipe, donc à animer des équipes d'ouvriers qualifiés ou spécialisés et de techniciens moins expérimentés. Dans l'exercice de ses fonctions, il doit pouvoir s'assurer du respect des règles et normes en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

La nature du travail d'un technicien en informatique industrielle exige en plus des connaissances et habiletés en lien avec l'exploitation des logiciels de l'informatique relatifs aux systèmes industriels, le développement des systèmes informatisés intégrés dont les applications répondent aux besoins de la fabrication et de la gestion de la production. La nature du travail exige en plus, le management des interfaces de communication entre la partie matérielle et la partie logicielle de ces systèmes, l'acquisition et le contrôle des données, le paramétrage des programmes, des logiciels ou des parties de logiciels, le monitoring d'un système de production industriel et la commande par ordinateur.

Il doit intégrer dans le quotidien de son travail, la prévention des atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement.

LA MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

La matrice des objets de formation, permet de visualiser les compétences issues de l'AST auxquelles s'ajoutent éventuellement les compétences de formation, le processus de travail et les liens établis entre les compétences particulières et générales et entre les compétences particulières et le processus de travail. La numérotation présente la séquence logique de mise en œuvre de ces compétences en milieu de formation. Cette matrice présente également le type d'objectif poursuivi par la compétence et la durée allouée à chacune d'elle

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

<div style="color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</div> COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	COMPÉTENCES GÉNÉRALES												PROCESSUS				TOTAUX
	Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	01 Se situer au regard du métier et de la formation	02 Analyser les caractéristiques des équipements	03 Ecrire les programmes et spécifications	04 Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	05 Analyser les systèmes électroniques	07 Analyser les systèmes électriques	09 Gérer les versions des programmes selon les normes	11 Exploiter un réseau informatique industriel	15 Rechercher un emploi/s'auto-employer	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail.	Rendre compte	
Numéro de la compétence				01	02	03	04	05	07	09	11	15					09
Type d'objectif				S	C	C	C	C	C	C	C	S					
Durée (h)				30	150	150	90	105	75	60	90	30					780
Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	06	C	150	O	●	●	●	●				O	▲	▲	▲	▲	
Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes	08	C	150	O	●	●	●	●	●			O	▲	▲	▲	▲	
Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	10	C	90	O	●	●	●	●	●	●		O	▲	▲	▲	▲	
Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	12	C	120	O	●	●	●	●	●	●	●	O	▲	▲	▲	▲	
Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	13	C	120	O	●	●	●	●	●	●	●	O	▲	▲	▲	▲	
Réaliser des prototypes	14	C	150	O	●	●	●	●	●			O	▲	▲	▲	▲	
S'intégrer dans le milieu professionnel	16	S		O	O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	
TOTAUX			780														1560
	07																16

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

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

DUREE DES COMPETENCES – DESCRIPTION DES COMPETENCES – DESCRIPTION DES UEA

A la suite de la matrice des objets de formation, nous présentons ci-dessous pour chaque compétence, le tableau relatif à la durée allouée à la compétence, la fiche de description de la compétence et la fiche de description de chaque UEA issue de la description de la compétence.

COMPETENCES PARTICULIERES

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 06	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes.	Quelques semaines	10	Simuler un Système Automatisé de Production (SAP)	60h	150h
			Configurer les ports d'entrées et de sorties du module pilote	30h	
			Conduire un système automatisé	60h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE		
MODULE : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes		
DUREE : 150 heures		
Enoncé de la compétence N° 06 :	Contexte de réalisation	
Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipement et accessoire d'installation d'un système d'automatisé ; - En tenant compte des règles-de sécurité et de la sauvegarde de l'environnement ; - En respectant les techniques de configuration des outils de programmations ; - Avec du matériel tel que : module de commande (Automate programmable industriel, microcontrôleur, micro-processeur, Ordinateur ...), logiciel de simulation ; - A partir des consignes reçues. 	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1. Simuler un Système Automatisé de Production (SAP)	3.1 Choix judicieux du logiciel dédié. 3.2 Création correcte d'un projet. 3.3 Edition correcte de l'application utilisée. 3.4 Choix judicieux de la cible. 3.5 Compilation correcte d'une application. 3.6 Exécution correcte d'une application. 3.7 Simulation correcte du bon fonctionnement du SAP. 3.8 Durée de la réalisation optimale. 3.9 Modification optimale d'une simulation.	1. Simulation du fonctionnement d'un SAP par l'utilisation d'un logiciel dédié.
2. Configurer les ports d'entrées et de sorties du module pilote	1.1 Port d'entrées et de sorties correctement identifiés. 1.3 Exécution correcte de la configuration. 1.4 Fonctionnement exact après configuration.	1. Configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote

	1.5 Durée de la réalisation optimale. 1.6 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	
3. Conduire un système automatisé	2.1 Organisation correcte du poste de travail. 2.2 Cible correctement identifiée. 2.3 Exécution correcte du programme. 2.4 Fonctionnement exact du système automatisé. 2.5 Durée de la réalisation optimale. 2.6 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Mise en service d'un système automatisé de production commandé par API. 2. Mise en service d'un système automatisé commandé par carte d'acquisition. 3. Mise en service d'un système automatisé commandé par Ordinateur.

C06 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	45	15		1.2 ; 1.3
UEA06.01.1 : Simulation du fonctionnement d'un SAP par l'utilisation d'un logiciel dédié	Élément de compétence 06.01 : Simuler un Système Automatisé de Production (SAP)						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de simulation intégrant un logiciel dédié, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de réaliser la simulation d'un système automatisé à l'aide d'un logiciel dédié en exploitant le cahier de charge du système automatisé en étude et en respectant les règles de sécurité.							

C06 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes.	Module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	00	30		1.3
UEA06.02.1 : Configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote	Éléments de compétence 06.02 : Configurer les ports d'entrées et de sorties du module pilote						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de configuration intégrant les divers ports d'entrées/sorties du module pilote, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de réaliser la configuration matérielle et logicielle des ports d'entrées et de sorties du module pilote en exploitant le cahier de charge du système automatisé étudié et en respectant les règles de sécurité.							

C06 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes.	Module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes.	VH 150	Répartition			Crédit 10	Année d'étude 1.3 ; 2.1
			00	15	05		
UEA06.03.1 : Mise en service d'un système automatisé à partir d'un API	Elément de compétence 06.03 : Conduire un système automatisé						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : <p>Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en service d'un système automatisé de production intégrant un API, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.</p> <p>Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'assurer la mise en service d'un système automatisé de production piloté par un API en exploitant le cahier de charge du système automatisé étudié et en respectant les règles de sécurité.</p>							

C06 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	Année d'étude 2.1
			20	00	00		
UEA06.03.2 : Mise en service d'un système automatisé à partir d'une carte d'acquisition	Éléments de compétence 06.03 : Conduire le système automatisé						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : <p>Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en service intégrant une carte d'acquisition, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.</p> <p>Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'assurer la mise en service d'un système automatisé de production piloté par une carte d'acquisition en exploitant le cahier de charge du système automatisé étudié et en respectant les règles de sécurité.</p>							

C06 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE 2.1
			20	00	00		
UEA06.03.3 : Mise en service d'un système automatisé à partir d'un ordinateur	Elément de compétence 06.03 : Conduire le système automatisé						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : <p>Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en service intégrant un ordinateur, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.</p> <p>Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'assurer la mise en service d'un système automatisé de production piloté par un ordinateur en exploitant le cahier de charge du système automatisé étudié et en respectant les règles de sécurité.</p>							

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 08	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes.	Quelques semaines	10	Câbler les composants de la chaîne d'action	45h	150h
			Câbler les composants de la chaîne d'acquisition	30h	
			Câbler les composants de la chaîne de sécurité	15h	
			Câbler les composants de la chaîne de dialogue	15h	
			Câbler les composants de la chaîne d'alimentation	45h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

MODULE : Travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes.

DUREE : 150 heures

Enoncé de la compétence N° 08 :	Contexte de réalisation	
<p>Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipement et accessoire d'installation d'un système d'automatisé ; - En tenant compte des règles-de sécurité et de la sauvegarde de l'environnement ; - À l'aide des contraintes de câblage et d'interconnexion des différentes chaînes ; - Avec du matériel tel que : module de commande (Automate programmable industriel, microcontrôleur, micro-processeur, Ordinateur ...), matériel électrique (câble électrique, capteur, contacteur, relais thermique) matériel électronique (plaques électroniques, et les composant électroniques...) des équipements (équipement hydraulique ; pneumatique et électrique...) ; - A partir des consignes reçues. 	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1. Câbler les composants de la chaîne d'action	1.1 Organisation correcte du poste de travail. 1.2 Composants de la chaîne d'action correctement identifiés. 1.3 Respect du plan d'implantation. 1.4 Exécution correcte des connexions. 1.5 Fonctionnement exact du montage. 1.6 Durée de la réalisation optimale. 1.7 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Câblage des composants de la chaîne d'action
2. Câbler les composants de la chaîne d'acquisition	2.1 Organisation correcte du poste de travail. 1.2 Composants de la chaîne d'acquisition correctement identifiés. 1.3 Respect du plan d'implantation. 1.4 Exécution correct des connexions. 1.5 Fonctionnement exact du montage. 1.6 Durée de la réalisation optimale. 1.7 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Câblage de la chaîne d'acquisition

3. Câbler les composants de la chaîne de sécurité	1.1 Organisation correcte du poste de travail. 1.2 Composants de la chaîne de sécurité correctement identifiés. 1.3 Respect du plan d'implantation. 1.4 Exécution correct des connexions. 1.5 Fonctionnement exact du montage. 1.6 Durée de la réalisation optimale. 1.7 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Câblage de la chaîne de sécurité
4. Câbler les composants de la chaîne de dialogue	1.1 Organisation correcte du poste de travail. 1.2 Composants de la chaîne de dialogue correctement identifiés. 1.3 Respect du plan d'implantation. 1.4 Exécution correct des connexions. 1.5 Fonctionnement exact du montage. 1.6 Durée de la réalisation optimale. 1.7 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Câblage des composants de la chaîne de dialogue
5. Câbler les composants de la chaîne d'alimentation	1.1 Organisation correcte du poste de travail. 1.2 Composants de la chaîne d'alimentation correctement identifiés. 1.3 Respect du plan d'implantation. 1.4 Exécution correct des connexions. 1.5 Fonctionnement exact du montage. 1.6 Durée de la réalisation optimale. 1.7 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Câblage de la chaîne d'alimentation

C08 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes.	Module : Travaux d'intégration des composants matérielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			30	15	00		1.2 ; 1.3
UEA08.01.1 : Câblage des composants de la chaîne d'action	Elément de compétence 08.01 : Câbler les composants de la chaîne d'action						
<p>Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :</p> <p>Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de câblage intégrant les composants de la chaîne d'action, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.</p> <p>Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de réaliser l'interconnexion des composants de la chaîne d'action en exploitant le cahier de charges et/ou le schéma de câblage et en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.</p>							

C08 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composants matérielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	15		1.3 ; 2.1

UEA08.02.1 : Câblage des composants de la chaîne d'acquisition	Elément de compétence 08.02 : Câbler les composants de la chaîne d'acquisition					
---	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de câblage intégrant les composants de la chaîne d'acquisition, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **réaliser** l'interconnexion des composants de la chaîne d'acquisition en exploitant le cahier de charges et/ou le schéma de câblage et en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.

C08 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composants matérielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	00		2.1

UEA08.03.1 : Câblage de la chaîne de sécurité	Elément de compétence 08.03 : Câbler les composants de la chaîne de sécurité					
--	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de câblage intégrant des composants de la chaîne de sécurité, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **réaliser** l'interconnexion des composants de la chaîne de sécurité en exploitant le cahier de charges et/ou le schéma de câblage et en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.

C08 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composants matérielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	00		2.1

UEA08.04.1 : Câblage de la chaîne de dialogue	Elément de compétence 08.04 : Câbler les composants de la chaîne de dialogue					
--	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de câblage intégrant des composants de la chaîne de dialogue, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **réaliser** l'interconnexion des composants de la chaîne de dialogue en exploitant le cahier de charges et/ou le schéma de câblage et en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.

C08 : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes	Module : Travaux d'intégration des composants matérielles des systèmes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE 2.1
			45	00	00		

UEA08.05.1 : Câblage de la chaîne d'alimentation

Elément de compétence 08.05 : Câbler les composants de la chaîne d'alimentation

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de câblage intégrant des composants de la chaîne d'alimentation, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **réaliser** l'interconnexion des composants de la chaîne d'alimentation en exploitant le cahier de charges et/ou le schéma de câblage et en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 10	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Quelques semaines	8	Installer un progiciel	30 h	90 h
			Exécuter un progiciel	30 h	
			Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications	30 h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

MODULE : Implantation d'un progiciel

DUREE : 90 heures

Enoncé de la compétence N° 10 :

Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel

Contexte de réalisation

- À partir des contraintes du cahier de charge, des orientations du client et des équipement et accessoire d'installation d'un système d'automatisé ;
- En respectant les techniques d'exécutions des progiciels ;
- En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement ;
- Avec du matériel tel que : module de commande (Automate programmable industriel, microcontrôleur, micro-processeur, Ordinateur ...),
- Avec les consignes de l'ingénieur.

Eléments de compétence

Critères de performance

UEA

1. Installer un progiciel

- 1.1 Choix judicieux du progiciel en fonction de la cible.
- 1.2 Mise en œuvre de la vérification des exigences système.
- 1.3 Préparation adéquate de l'environnement d'installation.
- 1.4 Exécution de la vérification de la compatibilité avec les autres logiciels.
- 1.5 Respect des procédures d'installation.
- 1.6 Respect des procédures de

1. Installation des progiciels sur Ordinateur
2. Installation des progiciels sur API
3. Installation des progiciels sur microcontrôleur/microprocesseur

	configuration. 1.7 Exécution correcte de l'installation	
2. Exécuter un progiciel	2.1 Résultat des tests de fonctionnalité concluant. 2.2 Validité des tests de performance. 2.3 Exécution correcte d'un progiciel sur la cible sélectionnée. 2.4 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Exécution d'un progiciel sur ordinateur 2. Exécution d'un progiciel sur API 3. Exécution d'un progiciel sur microcontrôleur/ microprocesseur
3. Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications	3.1 Plan de mise en œuvre respecté. 3.2 Paramétrages corrects et respect des procédures prédéfinies. 3.3 Réglages correctement effectués. 3.4 Performances attendues atteintes. 3.5 Mise en œuvre correcte des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur la cible sélectionnée. 3.6 Risques correctement identifiés et mesures de prévention respectées.	1. Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur Ordinateur 2. Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur API 3. Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur un microprocesseur/microcontrôleur

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE 2.1
			10	00	00		
UEA10.01.1 : Installation des progiciels sur Ordinateur	Elément de compétence 10.01 : Installer un progiciel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'installation d'un progiciel sur un ordinateur en vue de participer à l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'installer un progiciel sur un ordinateur en respectant les procédures d'installation et de configuration.							

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE 2.1
			10	00	00		
UEA10.01.2 : Installation des progiciels sur API	Elément de compétence 10.01 : Installer un progiciel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'installation d'un progiciel sur un API en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'installer un progiciel sur un API en respectant les procédures d'installation et de configuration.							

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1
UEA10.01.3 : Installation des progiciels sur microcontrôleur/microprocesseur	Elément de compétence 10.01 : Installer un progiciel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'installation d'un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' installer un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur en respectant les procédures d'installation et de configuration.							

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1
UEA10.02.1 : Exécuté un progiciel sur ordinateur	Elément de compétence 10.02 : Exécuter un progiciel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'exécution d'un progiciel sur un ordinateur en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exécuter un progiciel sur un ordinateur en respectant les règles de sécurité.							

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1
UEA10.02.2 : Exécuté un progiciel sur API	Elément de compétence 10.02 : Exécuter un progiciel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'exécution d'un progiciel sur un API en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exécuter un progiciel sur un API en respectant les règles de sécurité.							

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1

UEA10.02.3 : Exécuté un progiciel sur microcontrôleur/microprocesseur

Elément de compétence 2 : Exécuter un progiciel

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'exécution d'un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**exécuter** un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur en respectant les règles de sécurité.

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1

UEA10.03.1 : Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur Ordinateur

Elément de compétence 10.03 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées aux progiciels installés sur un ordinateur en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**assurer** la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un ordinateur en respectant les règles de sécurité.

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1

UEA10.03.2 Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur API

Elément de compétence 10.03 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées aux progiciels installés sur un API en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**assurer** la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un API en respectant les règles de sécurité.

C10 : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel	Module : Implantation d'un progiciel	VH 90 H	Pondération			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		2.1
UEA10.03.3 Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur microcontrôleur/microprocesseur	Élément de compétence 3 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées aux progiciels installés sur un microcontrôleur/microprocesseur en vue de participer l'implantation dudit progiciel, dans le respect des contraintes techniques liées à chacun des composants matériels. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' assurer la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un microcontrôleur/microprocesseur en respectant les règles de sécurité.							

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 12	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1-10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	Quelques semaines	8	Exécuter un diagnostic	45h	120 h
			Réaliser des réparations, des dépannages	45h	
			Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients	30h	

FICHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES		
MODULE : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels		
DUREE : 120 h		
Enoncé de la compétence N° 12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes Industriels	Contexte de réalisation	
	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipement et accessoire d'intervention sur les systèmes automatisés ; - En prenant en charge une demande d'intervention ; - En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement ; - A l'aide du dossier technique et des documents de maintenance ; - Avec du matériel tel que : le système incriminé, les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, les moyens de manutention, le ou les pièces de rechange, les consommables, les équipements de protection individuels et collectifs ; - Avec les consignes de l'ingénieur. 	
Éléments de	Critères de performance	UEA

compétence		
1- Exécuter un diagnostic	Choix judicieux des documents d'exploitation et de maintenance. Exploitation correcte des documents de gestion des interventions. Identification correcte des comportements pathologiques du matériel. Décodage correct de la méthodologie du diagnostic. 1.5 Evaluation correcte des risques liés à l'intervention.	1. Connaissance des équipements et de leurs comportements 2. Préparation d'une intervention 3. Localisation de la panne 4. Constat de défaillance
2- Réaliser des réparations, des dépannages	2.1 Classification correcte des composants. 2.2 Exploitation judicieuse du catalogue fournisseur. 2.3 Renseignement correct du bon de commande. 2.4 Choix judicieux des outillages et matériels nécessaires. 2.5 Exécution correcte de l'intervention. 2.6 Réparation réalisée conforme aux exigences de fonctionnement. 2.7 Réglages et essais nécessaires correctement réalisés. 2.8 Durée de l'intervention optimale. 2.9 Respect des règles de santé, sécurité et de l'environnement.	1. Bon de commande 2. Réparation des circuits électroniques et électrotechniques 3. Intervention corrective sur le réseau informatique industriel 4. Correction des problèmes d'implantation logiciel et progiciel
3- Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients	3.1 Informations proposées pertinentes et utilisables. 3.2 Documents pour rendre comptes correctement renseignés. 3.3 Ecart entre travail réalisé et travail demandé décrit et argumenté. 3.4 Eléments nécessaires à la mise à jour de la documentation technique exhaustifs. 3.5 Historique correctement renseigné. 3.6 Identification correcte des parties prenantes. 3.7 Choix judicieux des canaux de communication.	1. Compte rendu d'intervention 2. Actualisation d'un dossier technique 3. Communication avec les parties prenantes

C12 : Réaliser des	Module : Travaux de	VH	Répartition	Crédit	TRIMESTRE
--------------------	---------------------	----	-------------	--------	-----------

travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	120 H	00	10	00	08	2.2
--	---	-------	----	----	----	----	-----

UEA12.01.1 : Connaissance des équipements et de leurs comportements	Elément de compétence 10.01 : Exécuter un diagnostic						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les notions et techniques qui entrent dans les opérations de diagnostic en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** les notions et techniques acquises, pour **identifier** les modes de défaillance et les pannes des composants des systèmes industriels.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE
			00	10	00		2.2

UEA12.01.2 : Préparation d'une intervention	Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de mettre en œuvre les différentes opérations qui font partie de la préparation d'une intervention en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**analyser** des risques, de **préparer** les moyens de réalisation et d'**ordonner** son intervention.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE
			00	15	00		2.2

UEA12.01.3 : Localisation de la panne	Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'effectuer des tests, mesures et contrôles en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **choisir** et de **localiser** les points de test et de contrôle, d'**utiliser** les appareils de mesure et de contrôle afin d'**identifier** la cause de la panne.

C12 : Réaliser des	Module : Travaux de	VH	Répartition	Crédit	TRIMESTRE
---------------------------	----------------------------	-----------	--------------------	---------------	------------------

travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	120 H	00	10	00	08	2.2
--	---	-------	----	----	----	----	-----

UEA12.01.4 : Constat de défaillance	Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de lister les hypothèses de pannes en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'établir le constat de défaillance et de compléter le tableau des hypothèses.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	10	00		

UEA12.02.1 : Bon de commande	Elément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages						
-------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement apprentissage :
 Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de renseigner des bons de commande en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de classer les composants par catégorie, de répertorier tous les éléments du système étudié et d'exploiter le catalogue fournisseur afin de réaliser un bon de commande.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	10	00		

UEA12.02.2 : Réparation des circuits électroniques et électrotechniques	Elément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter des réparations sur les circuits électroniques et électrotechniques en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de réaliser la réparation des circuits électroniques et électrotechniques.

C12 : Réaliser des	Module : Travaux de	VH	Répartition	Crédit	TRIMESTRE
--------------------	---------------------	----	-------------	--------	-----------

travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	120 H	00	15	00	08	2.2
--	---	-------	----	----	----	----	-----

UEA12.02.3 : Intervention corrective sur le réseau informatique industriel	Elément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages						
--	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter des réparations sur le réseau informatique industriel en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **réaliser** des interventions correctives sur le réseau informatique industriel

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE
			00	10	00		2.2

UEA12.02.4 : Correction des problèmes d'implantation logiciel et progiciel	Elément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages						
--	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter des réparations logicielles et progicielles en vue de réaliser des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **corriger** des problèmes d'implantation logicielle et progicielle.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE
			00	00	10		2.3

UEA12.03.1 : Compte rendu d'intervention	Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients						
--	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de rendre compte de son intervention suite à la réalisation des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **renseigner** un compte rendu d'intervention.

C12 : Réaliser des	Module : Travaux de	VH	Répartition	Crédit	TRIMESTRE
---------------------------	----------------------------	-----------	--------------------	---------------	------------------

travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels	120 H	00	00	10	08	2.3
--	---	-------	----	----	----	----	-----

UEA12.03.2 : Actualisation d'un dossier technique	Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'enrichir la banque de retour d'expérience suite à la réalisation des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **compléter** le fichier historique d'interventions et de défaillances sur une période déterminée.

C12 : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.3
			00	00	10		

UEA12.03.3 : Communication avec les parties prenantes	Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients						
---	---	--	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant à comprendre comment communiquer avec les parties prenantes avant et après la réalisation des travaux de maintenance corrective.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**identifier** les parties prenantes, de **choisir** les canaux de communication en fonction des parties prenantes afin d'**assurer** une communication efficace.

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 13	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1-10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques Industriels	Quelques semaines	8	Vérifier la conformité d'une installation	45h	120 h
			Proposer des améliorations et/ou des modifications	30h	
			Elaborer un plan de maintenance préventive	15h	
			Planifier l'acquisition du matériel	30h	

FICHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES

MODULE : Travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels		
DUREE : 120 h		
Enoncé de la compétence N° 13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Contexte de réalisation	
		<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipement et accessoire d'intervention sur les systèmes automatisés ; - En prenant en charge un plan de prévention ; - En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement ; - A l'aide du dossier technique et des documents de maintenance ; - Avec du matériel tel que : le système à surveiller, les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, les moyens de manutention, le ou les pièces de rechange, les consommables, les équipements de protection individuels et collectifs ; - Avec les consignes de l'ingénieur.
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1- Vérifier la conformité d'une installation	1.1 Plan de prévention respecté. 1.2 Installation, raccordement et mise en œuvre corrects de l'appareillage. 1.3 Signes d'anomalies détectés. 1.4 Données lues et dérives détectées. 1.5 Documents pour rendre comptes correctement renseignés. 1.6 Respect des règles d'hygiène, sécurité et de l'environnement.	1. Consignation/déconsignation 2. Vérification par examen visuel et appareil de mesures
2- Proposer des améliorations et/ou des modifications	2.1 Plan de prévention compris et respecté. 2.2 Choix judicieux des outillages et matériels nécessaires. 2.3 Exécution correcte de l'intervention. 2.4 Paramétrages corrects. 2.5 Respect des procédures prédéfinies et des notices techniques. 2.6 Réglages correctement effectués. 2.7 Performances attendues atteintes. 2.8 Respect des règles d'hygiène, sécurité et de l'environnement	1. Modification d'une installation informatique 2. Modification d'un logiciel
3- Elaborer un plan de maintenance préventive	3.1 Tableau de maintenance préventif respecté. 3.2 Opérations de surveillance à réaliser correctement identifiées. 3.3 Plan de maintenance préventif correctement complété.	1. Plan de Maintenance Préventif (PMP)
4- Planifier l'acquisition du matériel	4.1 Détermination correcte des besoins en matériel spécifique. 4.2 Détermination correcte des caractéristiques du matériel à acquérir. 4.3 Exploitation judicieuse des documents et sites marchands spécifiques. 4.4 Vérification de la conformité du matériel livré avec le cahier de charge de son acquisition. 4.5 Vérification de la disponibilité de toutes les documentations relatives au matériel acquis.	1. Acquisition du matériel 2. Réception du matériel acquis

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	15	00		
UEA13.01.1 : Consignation/déconsignation	Elément de compétence 13.01 : Vérifier la conformité d'une installation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter les opérations de consignation/déconsignation en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de consigner puis de déconsigner un équipement.							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	30	00		
UEA13.01.2 : Vérification par examen visuel et appareil de mesures	Elément de compétence 13.01 : Vérifier la conformité d'une installation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter les opérations de vérification en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' installer , raccorder et utiliser un appareil de mesures afin de détecter des signes d'anomalies.							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	M Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	25	00		
UEA13.02.1 : Modification d'une installation informatique	Elément de compétence 13.02 : Proposer des améliorations et/ou des modifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter les opérations de modification d'une installation informatique en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' améliorer ou modifier une installation informatique par ajout ou remplacement d'un (es) composant (s).							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.2
			00	20	00		
UEA13.02.2 : Modification d'un logiciel	Elément de compétence 13.02 : Proposer des améliorations et/ou des modifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'exécuter les opérations de modification d'un logiciel en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de modifier un logiciel.							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.3
			00	00	15		
UEA13.03.1 : Plan de Maintenance Préventif (PMP)	Elément de compétence 13.03 : Elaborer un plan de maintenance préventive						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de renseigner un plan de maintenance préventif en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de compléter le plan de maintenance préventif d'un système donné.							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.3
			00	00	15		
UEA13.04.1 : Acquisition du matériel	Elément de compétence 13.04 : Planifier l'acquisition du matériel						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les notions et techniques qui entrent dans les opérations d'acquisition d'un matériel en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser les notions et techniques acquises, pour identifier le matériel requis en vue de l'acquisition dudit matériel.							

C13 : Réaliser des travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques industriels	Module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques industriels	VH 120 H	Répartition			Crédit 08	TRIMESTRE 2.3
			00	00	15		

UEA13.04.2 :
Réception du matériel acquis

Elément de compétence 13.04 : Planifier l'acquisition du matériel

Description de l'unité d'enseignement apprentissage :

Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les notions et techniques qui entrent dans les opérations de réception d'un matériel acquis en vue de réaliser des travaux de maintenance préventive.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **vérifier** la conformité du matériel livré avec le cahier de charge de son acquisition et la disponibilité de toute la documentation relative audit matériel.

DUREE A ALLOUER À CHAQUE COMPÉTENCE (H/C)

Compétences N° 14	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Réaliser des prototypes	Quelques semaines	10	Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié	75h	150h
			Réaliser les circuits imprimés	30h	
			Câbler le prototype	45h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPÉTENCE

MODULE : Réalisation des prototypes

DUREE : 150 heures

Enoncé de la compétence N° 14 :

Réaliser des prototypes

Contexte de réalisation

- À partir des consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipements et accessoire d'un système d'automatisé ;
- En respectant les outils de programmations ;
- En tenant compte des règles-de sécurité et de la sauvegarde de l'environnement ;
- À l'aide des contraintes de câblage et d'interconnexion des interfaces ;
- Avec du matériel tel que :
 - Logiciel de CAO-DAO ;
 - Matériel électrique (fer à souder, étain, ...) ;
 - Matériel électronique (plaques de cuivre présensibilisées et les composant électroniques...)
- A partir des consignes reçues.

Éléments de

Critères de performance

UEA

compétence		
1- Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification correcte des principaux modules d'un logiciel de CAO-DAO (prise en mains) ; 2. Recherche, placement et paramétrage correct des composants du schéma ; 3. Édition correcte des liaisons entre composants d'un schéma ; 4. Utilisation correcte des outils intégrés de tests du fonctionnement d'un montage sur CAO-DAO ; 5. Edition correcte des schémas de réalisation à l'aide du logiciel de CAO-DAO (Ex : schémas de routage, liste des liaisons, etc.) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Connaissance de l'environnement d'un logiciel de CAO-DAO 2. Dessin d'un schéma sur CAO-DAO 3. Production des schémas de réalisation en CAO-DAO
2. Réaliser les circuits imprimés	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification correcte des plaques de cuivre (simple face, double face) ; 2. Utilisation correcte des méthodes de transfert du schéma sur plaque de cuivre ; 3. Réalisation correcte de la gravure par les méthodes modernes (CNC) ; 4. Utilisation correcte de la perceuse, et perçage correct de la plaque de cuivre ; 5. Étamage et identification correcte des composants et de leurs emplacements ; 6. Soudure correcte des composants ; 7. Finitions correctes de la plaque (pattes des composants coupées). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gravure sur une plaque de cuivre 2. Montage de circuits
3. Câbler le prototype	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raccordement correct des différents modules de puissance au module de commande (API ou Carte à Microcontrôleurs/Microprocesseurs) ; 2. Raccordement correct des différents modules d'acquisition au module de commande (API ou Carte à Microcontrôleurs/Microprocesseurs) ; 3. Validation des tests de fonctionnement des modules (tests de continuité, tests d'isolement). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Câblage des modules de puissance 2. Câblage des éléments d'acquisition

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		2.2

UEA14.01.1 : Connaissance de l'environnement d'un logiciel de CAO-DAO

Éléments de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'identifier les principaux modules constitutifs d'un logiciel de CAO-DAO et à se familiariser avec l'environnement dudit logiciel, avec pour finalité de réaliser des prototypes.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**identifier** dans un logiciel dédié les modules permettant la réalisation du montage soumis tout en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	30	00		2.2
UEA14.01.2 : Dessin d'un schéma sur CAO-DAO	Éléments de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'éditer un schéma dans un logiciel de CAO-DAO dédié avec pour finaliser de réaliser des prototypes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter le cahier de charges et/ou le schéma de câblage pour réaliser dans un logiciel dédié, le choix et les liaisons entre composants en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.							

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	30	00		2.2
UEA14.01.3 : Production des schémas de réalisation en CAO-DAO	Éléments de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations liées au fonctionnement d'un montage et à l'édition de documents d'aide au câblage. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter les ressources offertes par le logiciel dédié pour procéder au test de fonctionnement du montage, et produire les documents permettant de réaliser facilement le montage (netlist ou liste des nœuds, liste des composants et leur désignation, etc.).							

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		2.2
UEA14.02.1 : Gravure sur une plaque de cuivre	Éléments de compétence 14.02 : Réaliser les circuits imprimés						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de gravure de plaque de cuivre à partir d'un support. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter le typon pour réaliser la gravure sur plaque de cuivre correspondant au montage étudié, en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.							

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	00	15		2.3
UEA14.02.2 : Montage de circuits	Éléments de compétence 14.02 : Réaliser les circuits imprimés						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations de d'assemblage et de soudage des composants. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter les schémas de réalisation obtenus et la plaque de cuivre gravée pour étamer ladite plaque, la percer , puis identifier et souder les différents composants nécessaires au fonctionnement du montage étudié, en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.							

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	00	25		2.3
UEA14.03.1 : Câblage des modules de puissance	Éléments de compétence 14.03 : Câbler le prototype						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'interconnexion des différents modules de puissance au module de commande. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter le cahier de charges et/ou le schéma de câblage pour réaliser l'interconnexion des composants de puissance au module de commande, en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.							

C14 : Réaliser des prototypes	Module : Réalisation de prototypes	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	00	20		2.3
UEA14.03.2 : Câblage des éléments d'acquisition	Éléments de compétence 14.03 : Câbler le prototype						
Description de l'unité d'enseignement apprentissage : Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de conduire les opérations d'interconnexion des composants d'entrée au module de commande. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter le cahier de charges et/ou le schéma de câblage pour réaliser l'interconnexion des différents éléments d'acquisition et capteurs-transmetteurs au module de commande, en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.							

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 16	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
S'intégrer au milieu de travail	Quelques semaines	4	Être conscient de la place qu'on occupe dans une entreprise		150 h
			Exercer des tâches dans une entreprise dans le respect du règlement intérieur et des mesures de sécurité prescrits.		
			Être conscient des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail.		

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

Module : Stage en Entreprise

Durée : 150 heures

Énoncé de la compétence N° 16 :	Intention Poursuivie		
	S'intégrer au milieu de travail	Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.	
	Contexte de réalisation		
	<ul style="list-style-type: none"> • À l'occasion d'une démarche d'orientation ou de réorientation professionnelle; • À l'aide de données à jour sur le métier et la formation ; • Au contact de personnes-ressources du milieu de travail. 		
Éléments de compétence	Situation de mise en œuvre	Critères d'engagement dans la démarche	Plan de mise en situation
Être conscient de la place qu'on occupe dans une entreprise.	Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage. S'informer sur l'organisation de l'entreprise. Se situer dans l'organisation de l'entreprise relativement à la tâche et à la place occupées dans la structure.	Recueille les données relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise. Décrit les tâches prévues pour son stage.	Phase 1 : Préparation au séjour en milieu de travail
Exercer des tâches dans une entreprise dans le respect du règlement intérieur et des mesures de	Observer le contexte de travail. Effectuer diverses tâches	Respecte les directives de l'entreprise relativement aux activités qu'on lui permet d'exercer à titre de stagiaire, les horaires	Phase 2 : Exécution d'activités en milieu de travail

sécurité prescrits.	professionnelles. Vérifier la satisfaction de la personne responsable du stage (Maître de stage) relativement aux activités effectuées. Relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.	de travail et les règles de sécurité professionnelle. Fait état de ses observations sur au moins cinq aspects du contexte de travail et sur les tâches exercées au cours du stage.	
Être conscient des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail.	Comparer la perception du métier que l'on avait avant le stage avec celle que l'on a après. Évaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi.	Résume son expérience de stage en indiquant quelle influence elle aura sur le choix d'un futur emploi. Dépose son rapport de fin de stage auprès de la structure de formation.	Phase 3: Comparaison de ses perceptions aux réalités du métier

C16 : S'intégrer au milieu de travail	Module : Stage en entreprise	VH 150	Répartition			Crédit 10	Trimestre
INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les aptitudes pour s'intégrer au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon un plan de mise en situation et les conditions spécifiques.							
Phase 1 (AAP.3.1) : Préparation au séjour en milieu de travail	Élément de compétence : Être conscient de la place qu'on occupe dans une entreprise						
<u>Description de l'Activité d'Apprentissage</u>							
<p>Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage, de s'informer sur l'organisation de l'entreprise, de se situer dans l'organisation de l'entreprise relativement à la tâche et à la place occupées dans la structure.</p> <p>Au terme de cette AAP, l'apprenant recueille les données relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise et décrit les tâches prévues pour son stage et les consigne dans le livret de stage.</p>							

C16 : S'intégrer au milieu de travail	Module : Stage en entreprise	VH 150	Répartition			Crédit 10	Trimestre
INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les aptitudes pour s'intégrer au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon un plan de mise en situation et les conditions spécifiques.							
Phase 2 (AAP.3.2) : Exécution d'activités en milieu de travail		Élément de compétence : Exercer des tâches dans une entreprise dans le respect du règlement intérieur et des mesures de sécurité prescrits					

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant d'observer le contexte de travail, d'effectuer diverses tâches professionnelles, vérifier la satisfaction de la personne responsable du stage (Maître de stage) relativement aux activités effectuées, relater ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.

Au terme de cette AAP, l'apprenant fait état de ses observations sur au moins cinq aspects du contexte de travail et sur les tâches exercées au cours du stage conformément au livret de stage.

C16 : S'intégrer au milieu de travail	Module : Stage en entreprise	VH 150	Répartition			Crédit 10	Trimestre
INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les aptitudes pour s'intégrer au milieu de travail, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon un plan de mise en situation et les conditions spécifiques.							
Phase 3 (AAP.3.3) : Comparaison de ses perceptions aux réalités du métier		Élément de compétence : Être conscient des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail.					

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de comparer la perception du métier qu'il avait avant le stage avec celle qu'il a après, d'évaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un futur emploi.

Au terme de cette AAP, l'apprenant résume son expérience de stage en indiquant quelle influence elle aura sur le choix d'un futur emploi et dépose son rapport de fin de stage auprès de la structure de formation. Il participe également aux séances de débriefing après stage, de retour à l'établissement pour partager son expérience avec ses pairs et les enseignants.

COMPETENCES GENERALES

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 01	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Se situer au regard du métier et de la formation	Quelques semaines	4	S'informer de la réalité et des spécificités du métier	10 h	30 h
			S'informer des contours et particularités du programme de formation	10 h	
			Évaluer le choix et confirmer ou non son orientation professionnelle	10 h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE			
Module : Métier et Formation			
Durée : 30 heures			
Énoncé de la compétence N° 01 : Se situer au regard du métier et de la formation	Intention Poursuivie		
	Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.		
	Contexte de réalisation		
	<ul style="list-style-type: none"> • À l'occasion d'une démarche d'orientation ou de réorientation professionnelle; • À l'aide de données à jour sur le métier et la formation ; • Au contact de personnes-ressources du milieu de travail. 		
Éléments de compétence	Situation de mise en œuvre	Critères d'engagement dans la démarche	Plan de mise en situation
S'informer de la réalité et des spécificités du métier	S'informer à propos du marché du travail : perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, critères et processus de recrutement. S'informer de la	Recueille l'information pertinente (avantages et inconvénients) sur le métier à partir de l'AST disponible et ses enquêtes personnelles sur le terrain. Exprime sa perception du métier au moment d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données collectées.	Phase 1 : Connaissance du métier

	<p>nature et des exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités, etc)</p> <p>Inventorier les habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.</p> <p>Présenter les données collectées et discuter de sa perception du métier</p>		
S'informer des contours et particularités du programme de formation	<p>S'informer à propos du programme de formation, de la démarche de formation et de l'évaluation.</p> <p>Discuter de la concordance du programme de formation aux situations de travail</p> <p>Faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation.</p>	<p>Exprime sa perception de la démarche de formation au cours d'une plénière.</p> <p>Donne son avis motivé sur la pertinence du programme de formation par rapport aux situations réelles de travail sur le terrain tel que décrites dans l'AST.</p>	Phase 2 : Connaissance de la démarche de formation
Évaluer le choix et confirmer ou non son orientation professionnelle	<p>Faire un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles.</p> <p>Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail</p> <p>Reconnaître les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il</p>	<p>Reconnaît les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra pallier.</p> <p>Motive son choix de poursuivre ou non la démarche de formation.</p>	Phase 3 : Confirmation de son orientation professionnelle

	<p>faudra pallier.</p> <p>Motiver son choix de poursuivre ou non la démarche de formation</p> <p>Examiner la possibilité d'exercer pour une entreprise ou de travailler à son compte</p>		
--	--	--	--

C1 : Se situer au regard du métier et de la formation	Module : Métier et Formation	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre
			10	00	00		1.1

INTENTION POURSUIVIE :

Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques

Phase 1 (AAP.1.1) :

Connaissance du métier

Élément de compétence : S'informer de la réalité et des spécificités du métier

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette Activité d'Apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de s'informer sur le métier.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura constitué un dossier comportant des informations pertinentes sur l'inventaire des habiletés, aptitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier. Il aura également partagé et discuter les données collectées et donner sa perception du métier.

C1 : Se situer au regard du métier et de la formation	Module : Métier et Formation	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre 1.1
			10	00	00		

INTENTION POURSUIVIE :

Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 2 (AAP.1.2) :
Connaissance de la démarche de formation

Élément de compétence : S’informer des contours et particularités du programme de formation

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de s'informer sur les contours et particularité du programme de formation.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura pu s'informer à propos du programme de formation, de la démarche de formation et de l'évaluation. Il aura pu discuter de la concordance du programme de formation aux situations de travail. Enfin, aura pu faire part de ses premières réactions en ce qui a trait à la formation.

C1 : Se situer au regard du métier et de la formation	Module : Métier et Formation	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre 1.1
			10	00	00		

INTENTION POURSUIVIE :

Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 3 (AAP.1.3) :
Confirmation de son orientation professionnelle

Élément de compétence : Effectuer une étude conceptuelle des visuels de communication

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette Activité d'Apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant d'évaluer son et confirmer ou non son orientation au métier.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura fait un bilan de ses goûts, de ses aptitudes, de ses connaissances du domaine et de ses qualités personnelles. Il aura comparé son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du travail. Il reconnaît les forces qui faciliteront son travail ainsi que les faiblesses qu'il faudra pallier. Il pourra motiver son choix de poursuivre ou non la démarche de formation et examiné la possibilité de créer son entreprise ou de travailler pour compte d'une autre entreprise.

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 02	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Analyser les caractéristiques des équipements	Quelques semaines	8	Analyser les caractéristiques techniques d'un poste informatique	30h	150h
			Etablir des circuits en logique combinatoire	30h	
			Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation	45h	
			Etablir des circuits en logique séquentielle	45h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE		
MODULE : Caractéristiques des équipements		
DUREE : 150 h		
Enoncé de la compétence N° 02 :	Contexte de réalisation	
Analyser les caractéristiques des équipements	<ul style="list-style-type: none"> - À partir des consignes du cahier de charges, des équipements informatiques et d'un système d'automatisé. - En respectant les techniques d'analyse et de montage des circuits. - En tenant compte du respect de la sécurité et de la sauvegarde de l'environnement. - A l'aide des méthodes de réalisation des systèmes analogiques et numériques. - Avec les consignes de l'ingénieur. 	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1- Analyser les caractéristiques techniques d'un poste informatique	Allumage et extinction corrects d'un poste informatique. Identification correcte des différents composants d'un ordinateur. Assemblage et désassemblage corrects d'un ordinateur. Remplacement correct d'un composant spécifique. Respect des règles d'hygiène, sécurité et de l'environnement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Composants d'un ordinateur. 2. Ports de branchement des périphériques. 3. Différents types de supports de stockage de données.
2- Etablir des circuits en logique combinatoire	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Analyse correcte des systèmes de numération, de codage et de changement de base 2.2 Analyse correcte des portes logiques, de l'algèbre de Boole, et des tables de vérité 2.3 Simplification correcte des fonctions logiques (algébriquement et/ou par l'utilisation du tableau de KARNAUGH) 2.4 Application correcte des fonctions de la logique combinatoire (codeur, décodeur, additionneur, soustracteur, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Système automatisé combinatoire

	comparateur, multiplexeur, démultiplexeur).	
3- Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation	<p>3.1 Symbolisation correcte des composants d'un système automatisé.</p> <p>3.2 Codification correcte des composants d'un système automatisé.</p> <p>3.3 Identification correcte des composants d'un système automatisé.</p> <p>3.4 Description correcte du fonctionnement des composants d'un système automatisé.</p> <p>3.5 Mise en évidence du mode d'utilisation des composants d'un système automatisé.</p> <p>3.6 Efficacité des moyens utilisés pour faire fonctionner un système automatisé.</p>	<p>1. Norme ISO 1219</p> <p>2. Normes NF EN 6017</p>
4- Etablir des circuits en logique séquentielle	<p>6.1 Traduction correcte des fonctions de base de l'outil GRAFCET.</p> <p>6.2 Elaboration correcte des GRAFCET suivant les différents points de vue.</p> <p>6.3 Mise en évidence des fonctions avancées de l'outil GRAFCET.</p> <p>6.4 Application correcte des bascules (RS, RSH, D, JK)</p> <p>6.5 Application correcte des compteurs et décompteurs</p> <p>6.6 Application correcte des registres et mémoires (ROM, RAM, EPROM, EEPROM)</p>	<p>1. Système automatisé séquentiel</p>

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1
UEA02.01.1 : Composants d'un ordinateur	Elément de compétence 08.01 : Analyser les caractéristiques techniques d'un poste informatique						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :							
Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les composants d'un ordinateur afin d'en analyser les caractéristiques techniques.							
Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de distinguer les composants d'un ordinateur avec pour finalité d' assembler et désassembler ledit ordinateur, en respectant les procédures et les règles de sécurité.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1
UEA02.01.2 : Ports de branchement des périphériques	Elément de compétence 02.01 : Analyser les caractéristiques techniques d'un poste informatique						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les ports de branchement des périphériques d'un poste de travail informatique afin d'en analyser les caractéristiques techniques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de distinguer les ports de branchement des périphériques d'un poste de travail informatique avec pour finalité de monter et de démonter lesdits ports, en respectant les procédures et les règles de sécurité.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1
UEA02.01.3 : Différents types de supports de stockage de données	Elément de compétence 02.01 : Analyser les caractéristiques techniques d'un poste informatique						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les supports de stockage de données afin d'en analyser les caractéristiques techniques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de distinguer les supports de stockage des données afin d' analyser les avantages et les inconvénients de chaque type de support dans un contexte industriel et proposer des solutions pour optimiser l'utilisation des supports de stockage de données.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			30	00	00		1.1
UEA02.02.1 : Système automatisé combinatoire	Elément de compétence 02.02 : Etablir des circuits en logique combinatoire						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la logique combinatoire afin d'analyser les caractéristiques techniques d'un système automatisé. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de distinguer les cellules logiques avec pour finalité de monter tout ou partie d'un système automatisé, en respectant les procédures et les règles de sécurité.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	15	00		1.1 ; 1.2
UEA02.03.1 : Norme ISO 1219	Elément de compétence 02.03 : Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la norme ISO 1219 afin d'analyser les caractéristiques techniques d'un système automatisé. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de symboliser et de codifier les schémas hydrauliques et pneumatiques.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		1.2
UEA02.03.2 : Normes NF EN 6017	Elément de compétence 02.03 : Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les composants électriques spécifiques afin d'analyser les caractéristiques techniques d'un système automatisé. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de symboliser et de codifier les schémas électriques pour système automatisé.							

C02 : Analyser les caractéristiques des équipements	Module : Caractéristiques des équipements	VH 150	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	45	00		1.2
UEA02.04.1 : Système automatisé séquentiel	Elément de compétence 02.04 : Etablir des circuits en logique séquentielle						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la logique séquentielle afin d'analyser les caractéristiques techniques d'un système automatisé. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser la logique séquentielle avec pour finalité de monter tout ou partie d'un système automatisé, en respectant les procédures et les règles de sécurité.							

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 09	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1-10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Ecrire les programmes et spécifications	Quelques semaines	10	Utiliser les langages de programmation	60 h	150
			Rédiger des spécifications	45 h	
			Ecrire des programmes	45 h	

FICHE DE DESCRIPTION DES COMPETENCES

MODULE : Programmation et spécifications		
DUREE : 150 h		
Enoncé de la compétence N° 03 : Ecrire les programmes et spécifications	Contexte de réalisation	
	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des modules de commandes spécifiques choisis pour piloter les systèmes automatisés ; - En prenant en charge une demande de rédaction d'un programme ; - En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement ; - A l'aide du dossier technique et des documents de maintenance ; - Avec du matériel tel que : le système utilisé, l'ordinateur personnel, le logiciel dédié ; - Avec les consignes de l'ingénieur. 	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1 - Utiliser les langages de programmation	Utilisation correcte des concepts de base de la programmation. Utilisation correcte des langages de programmation courants. Utilisation correcte des conventions de codage. Mise en œuvre des bonnes pratiques de codage. Mise en œuvre des bonnes pratiques d'amélioration de la performance. Choix judicieux du langage de programmation approprié. Détermination correcte des erreurs dans le code. Utilisation correcte des tests des programmes informatiques.	1. Codes informatiques. 2. Performances des langages de programmation. 3. Débogage et test des programmes informatiques.
2- Rédiger des spécifications	Exploitation correcte du cahier de charge. Utilisation correcte des symboles et codes spécifiques. Rédaction correcte des spécifications Validation des tests de fonctionnement.	1. Rédaction des algorithmes 2. Rédaction des logigrammes 3. Rédaction des organigrammes
3- Ecrire des programmes	Exploitation correcte du cahier de charge. Utilisation correcte des symboles et codes spécifiques. Ecriture correcte des programmes. Validation des tests de fonctionnement.	1. Ecriture des programmes pour API 2. Ecriture des programmes pour ordinateur 3. Ecriture les programme pour microprocesseur/microcontrôleur.

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmation et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE 1.1
			20	00	00		

UEA03.01.1 Codes informatiques	Elément de compétence 03.1 : Utiliser les langages de programmation
---------------------------------------	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les codes informatiques en vue d'écrire les programmes et les spécifications.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** les concepts de base de la programmation informatique (variables, types de données, opérateurs, expressions, structures de contrôle (boucles et conditions)) pour **écrire** des codes en convoquant les notions et techniques acquises.

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmation et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			20	00	00		1.1
UEA03.01.2 Performance des langages de programmation	Elément de compétence 03.01 : Utiliser les langages de programmation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les langages de programmation en vue d'écrire les programmes et les spécifications. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' identifier les performances des langages de programmation dédiés à l'industrie avec pour finalité le choix dudit langage de programmation, en convoquant les notions et techniques acquises.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmation et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			20	00	00		1.1
UEA03.01.3 Débogage et test des programmes informatiques	Elément de compétence 03.01 : Utiliser les langages de programmation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la programmation en vue d'écrire les programmes et les spécifications. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de déterminer les erreurs dans le code et de créer des tests, en convoquant les notions et techniques acquises.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmation et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	00		1.1
UEA03.02.1 Rédaction des algorithmes	Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de rédiger les algorithmes en vue d'écrire les programmes et spécifications. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' écrire un algorithme en convoquant les notions et techniques acquises.							

C03 Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmation et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	00		1.1
UEA03.02.2 Rédaction des logigrammes	Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de rédiger les logigrammes en vue d'écrire les programmes et les spécifications. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' écrire les logigrammes en convoquant les notions et techniques acquises.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmes et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			15	00	00		1.1
UEA03.02.3 : Rédaction des organigrammes	Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant rédiger les organigrammes en vue d'écrire les programmes et spécifications. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' écrire les organigrammes en convoquant les notions et techniques acquises.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmes et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		1.2
UEA03.03.1 : Ecrire les programmes pour API	Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant à rédiger les programmes pour API en vue d'écrire les programmes et spécifications qui seront compilés et exécuté sur API. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' écrire et d' exécuter les programmes pour API.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmes et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		1.2
UEA03.03.2 : Ecrire les programmes pour ordinateur	Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant à rédiger les programmes pour ordinateur en vue d'écrire les programmes et spécifications qui seront compilés et exécutés sur ordinateur. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' écrire et d' exécuter les programmes pour ordinateur.							

C03 : Ecrire les programmes et spécifications	Module : Programmes et spécifications	VH 150 H	Répartition			Crédit 10	TRIMESTRE
			00	15	00		1.2
UEA03.03.3 : Ecrire les programmes pour microprocesseur/microcontrôleur	Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant à rédiger les programmes pour microprocesseur/microcontrôleur en vue d'écrire les programmes et spécifications qui seront compilés et exécutés sur microprocesseur/microcontrôleur. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'écrire et d'exécuter les programmes pour microprocesseur/microcontrôleur.							

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 04	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Quelques semaines	6	Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation	15h	90h
			Utiliser une suite bureautique	15h	
			Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux	10h	
			Archiver des données	10h	
			Exploiter l'architecture de base d'un système à microprocesseur	10h	
			Exploiter l'architecture de base d'un système à API	10h	
			Utiliser les fonctions de base des systèmes asservis	10h	
			Utiliser les fonctions de base de la fibre optique	10h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE	
MODULE : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	
DUREE : 90h	
Enoncé de la compétence N° 04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Contexte de réalisation <ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charges, des équipements informatiques et des équipements et composants d'un système d'automatisé. - A l'aide des méthodes de configuration des logiciels informatiques. - A l'aide des méthodes d'exploitation des logiciels informatiques. - Avec du matériel tel que : module de commande (Automate programmable industriel, microcontrôleur, micro-processeur, Ordinateur ...), asservissement, fibre optique. - En tenant compte du respect de la sécurité et de la sauvegarde de l'environnement. - Avec les consignes de l'ingénieur

Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1- Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation.	Identification correcte des différents types de systèmes d'exploitation. Description correcte des fonctions du système d'exploitation. Mise en évidence des tâches du système d'exploitation Exécution correcte des mises à jour du système 1.10 Création correcte des dossiers 1.11 Classification correcte des fichiers 1.12 Organisation efficace des dossiers et fichiers	1. Système d'exploitation 2. Création des dossiers et classification des fichiers
2- Utiliser une suite bureautique.	2.1 Utilisation correcte des suites bureautiques. 2.2 Réalisation des cas pratiques sur les différentes applications de la suite bureautique.	1. Logiciel de traitement de texte 2. Logiciel tableur 3. Logiciel de présentation
3. Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux.	3.1 Utilisation correcte différents types de moteurs de recherche. 3.2 Identification des différents types de réseaux sociaux. 3.3 Utilisation correcte des outils de collaboration en ligne. 3.4 Intégration correcte de la sécurité en ligne. 3.5 Envoi et réception corrects des courriels.	1. Internet 2. Réseaux sociaux
4. Archiver des données.	4.1 Utilisation correcte des différents types d'archivage des données informatiques. 4.2 Choix judicieux des critères pour l'archivage des données informatiques. 4.3 Mise en œuvre des bonnes pratiques pour l'archivage des données informatiques.	1. Archivage des données
5- Exploiter l'architecture de base d'un système à microprocesseur	5.1 Schématisation correcte de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur (modèle de Neumann, modèle d'Harvard) 5.2 Analyse correct des mémoires 5.3 Analyse correcte du microprocesseur 5.4 Analyse correcte de l'échange de données	1- Architecture de base des systèmes à microprocesseur/microcontrôleur
6. Exploiter l'architecture de base d'un système à API	6.1 Schématisation correcte de l'architecture de base d'un système à API 6.2 Analyse correct des mémoires 6.3 Analyse correcte de l'API 6.4 Analyse correcte de l'échange de données	1- Architecture de base des systèmes à API

7. Utiliser les fonctions de base des systèmes asservis	7.1 Schématisation correcte de la structure de base d'un système asservi. 7.2 Description correcte du processus de fonctionnement d'un système asservi. 7.3 Identification correcte des composants des systèmes asservis. 7.4 Performances optimale d'un système asservis	1- Architecture de base des systèmes asservis
8. Utiliser les fonctions de base de la fibre optique	8.1 Schématisation correcte de l'infrastructure fibre optique. 8.2 Description correcte du processus de fonctionnement de la fibre optique. 8.3 Identification correcte des composants de la fibre optique. 8.4 Les applications en informatique industrielle.	1- Architecture de base des systèmes à fibre optique

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1
UEA04.01.1 : Système d'exploitation	Elément de compétence 04.01 : Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec un système d'exploitation afin d'en analyser les caractéristiques techniques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser des systèmes d'exploitation dans des environnements industriels.							

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1
UEA04.01.2 : Création des dossiers et classification des fichiers	Elément de compétence 04.01 : Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la création des dossiers et la classification des fichiers afin d'en analyser les caractéristiques techniques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation, aux fins de créer un système de fichier et de gérer les fichiers et les utilisateurs.							

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1

UEA04.02.1 : Logiciel de traitement de texte	Elément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique					
---	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les logiciels de traitement de texte afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** des logiciels de traitement de texte dans des environnements industriels.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1

UEA04.02.2 : Logiciel tableur	Elément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique					
--------------------------------------	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les logiciels tableur afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** des logiciels tableur dans des environnements industriels.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1

UEA04.02.1 : Logiciel de présentation	Elément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique					
--	---	--	--	--	--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les logiciels de présentation afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** des logiciels de présentation dans des environnements industriels.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1

UEA04.03.1 : Internet	Elément de compétence 04.03 : Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux
------------------------------	---

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les bases de l'Internet afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** l'Internet pour **rechercher** des informations sur les produits, les technologies, les tendances du marché, etc. et **évaluer** la qualité des informations trouvées en ligne, **communiquer** par mails.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			05	00	00		1.1

UEA04.03.1 : Réseaux sociaux	Elément de compétence 04.03 : Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux
-------------------------------------	---

Description de l'unité d'enseignement apprentissage :

Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les réseaux sociaux afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** les réseaux sociaux pour **communiquer** de manière professionnelle et efficace.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1

UEA04.04.1 : Archivage des données	Elément de compétence 04.04 : Archiver des données.
---	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec l'archivage des données afin d'en analyser les caractéristiques techniques.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **créer** un système d'archivage de données pour une entreprise, en utilisant les outils et les technologies appropriés.

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			10	00	00		1.1
UEA04.05.1 : Architecture de base des systèmes à microprocesseur/microcontrôleur	Elément de compétence 04.05 : Exploiter l'architecture de base d'un système à microprocesseur						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les éléments des systèmes à microprocesseur/microcontrôleur afin d'exploiter l'architecture de base des systèmes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de schématiser l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur et d' analyser le fonctionnement des mémoires et des microprocesseurs avec un échange parfait des données.							

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			00	10	00		1.2
UEA04.06.1 : Architecture de base des systèmes à API	Elément de compétence 04.06 : Exploiter l'architecture de base d'un système à API						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les éléments des systèmes à API afin d'exploiter l'architecture de base des systèmes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de schématiser l'architecture de base d'un système à API et d' analyser le fonctionnement des mémoires des microprocesseurs de l'API avec un échange parfait des données.							

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			00	10	00		1.2
UEA04.07.1 : Architecture de base des systèmes asservis	Elément de compétence 04.07 : Utiliser les fonctions de base des systèmes asservis						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les éléments des systèmes asservi afin d'exploiter l'architecture de base des systèmes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de schématiser l'architecture de base d'un système asservi et d' analyser le fonctionnement dudit système asservi.							

C04 : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes	Module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE 1.2
			00	10	00		

UEA04.08.1 : Architecture de base des systèmes à fibre optique	Elément de compétence 04.08 : Utiliser les fonctions de base de la fibre optique
--	--

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :
 Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les éléments des systèmes à fibre optique afin d'exploiter l'architecture de base des systèmes.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d'**utiliser** les notions sur les ondes lumineuses et de **distinguer** les différentes applications de l'optique en informatique industrielle.

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 05	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Analyser les systèmes électroniques	Quelques semaines	8	1- Analyser les circuits simples alimentés en courant continu	35h	105h
			2- Exploiter la technologie des composants passifs et actifs	35h	
			3 - Analyser le fonctionnement des circuits électroniques	35h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

MODULE : Systèmes électroniques		
DUREE : 105h		
Enoncé de la compétence N° 05 : Analyser les systèmes électroniques	Contexte de réalisation	
	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de consignes du cahier de charges, des équipements et composants des circuits électroniques d'un système automatisé. - En respectant les techniques d'analyse et de montage des circuits. - En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement. - A l'aide des méthodes de réalisation des systèmes analogiques et numériques. - Avec les consignes de l'ingénieur. 	
Eléments de	Critères de performance	UEA

compétence		
1- Analyser les circuits simples alimentés en courant continu	1.1 Définition correcte des notions de conducteur, isolant, dipôle et circuit 1.2 Enoncé correct des lois d'Ohm, de joules et du théorème de Thevenin 1.3 Réalisation correcte des regroupements de résistances 1.4 Application correcte du théorème de Kirchhoff dans l'analyse des circuits	1- Lois et théorèmes en courant continu
2- Exploiter la technologie des composants passifs et actifs	2.1 Choix judicieux des résistances 2.2 Choix judicieux des condensateurs 2.3 Choix judicieux des semi-conducteurs et composants opto-électroniques	1- Technologie des composants passifs 2- Technologie des composants actifs
3- Analyser le fonctionnement des circuits électroniques	3.1 Analyse correcte des blocs d'une alimentation continue 3.2 Analyse correcte des circuits simples à transistor bipolaire, FET et MOSFET (polarisation, commutation, amplification) 3.3 Analyse correcte des circuits de puissances (alimentation, interfaçage)	1- Alimentations continues 2- Circuits simples à transistor 3- Circuits de puissance

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			35	00	00		1.1
UEA05.01.1 : Lois et théorèmes en courant continu	Elément de compétence 05.01 : Analyser les circuits simples alimentés en courant continu						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les lois et théorèmes en courant continu. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de différencier les notions de conducteur, isolant, dipôle, circuit ; d' énoncer les lois d'Ohm, de joules ; d' appliquer les théorèmes de Thevenin et de Kirchhoff dans l'analyse des circuits et de réaliser les regroupements de résistances							

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			20	00	00		1.1
UEA05.02.1 : Technologie des composants passifs	Elément de compétence 05.02 : Exploiter la technologie des composants passifs et actifs						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la technologie des composants passifs Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de choisir une résistance ou un condensateur en tenant compte de ses spécificités fonctionnelles							

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			05	10	00		1.1 ; 1.2
UEA05.02.2 : Technologie des composants actifs	Elément de compétence 05.01 : Exploiter la technologie des composants passifs et actifs						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les caractéristiques des composants actifs. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de choisir un semi-conducteur (diode, transistor, thyristor, triac) en tenant compte de leurs caractéristiques fonctionnelles							

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			00	15	00		1.2
UEA05.03.1 : Alimentations continues	Elément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les alimentations à courant continu. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' analyser le fonctionnement des blocs d'une alimentation continue.							

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			00	10	00		1.2
UEA05.03.2 : Circuits simples à transistor	Elément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les circuits simples à transistor. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' analyser le fonctionnement des circuits à transistor notamment dans les applications de polarisation, commutation, amplification et interfaçage.							

C05 : Analyser les systèmes électroniques	Module : Systèmes électroniques	VH 105 H	Répartition			Crédit 07	TRIMESTRE
			00	10	00		1.2
UEA05.03.3 : Circuits de puissance	Elément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les circuits d'électroniques de puissance. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' analyser les circuits réalisés à partir des composants de l'électronique de puissance (thyristors, triacs) incluent dans les alimentations et les circuits d'interface.							

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)

Compétences N° 07	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Analyser les systèmes électriques	Quelques semaines	5	1- Interpréter les grandeurs électriques en courant alternatif	15h	75h
			2- Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques	15h	
			3 - Exploiter les schémas électriques dans les montages domestiques	15h	
			4- Utiliser les grandeurs actives et réactives dans les circuits monophasés	15h	
			5- Analyser le système triphasé ainsi que les techniques de démarrage des moteurs	15h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

MODULE : Systèmes électriques

DUREE : 75 h

Enoncé de la compétence N° 07 :

Analyser les systèmes électriques

Contexte de réalisation

- À partir de consignes du cahier de charges, des équipements et composants électriques ou électronique d'installation d'un système d'automatisé.
- En respectant les techniques d'analyse et de montage des circuits.
- En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement.
- Avec les consignes de l'ingénieur.

Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1- Interpréter les grandeurs électriques en courant alternatif	1.1 Représentation correcte d'une tension alternative 1.2 Détermination correcte des grandeurs : valeur maximale, valeur efficace, valeur moyenne, phase, déphasage pour une tension alternative 1.3 Application correcte des techniques de FRESNEL pour les opérations d'addition	1- Lois et théorèmes en courant alternatif
2- Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques	2.1 Choix judicieux des transformateurs 2.2 Choix judicieux des machines électriques	1-Les transformateurs 2-Les machines électriques

3- Exploiter les schémas électriques dans les montages domestiques	3.1 Utilisation correcte des symboles graphiques normalisés 3.2 Exploitation correcte des schémas de base des montages domestiques 3.3 Lecture correcte des schémas des installations électriques industrielles	1-Schemas électriques
4- Utiliser les grandeurs actives et réactives dans les circuits monophasés	4.1 Analyse correcte des circuits RLC 4.2 Détermination correcte des grandeurs : puissance active, puissance réactive, facteur de puissance dans les circuits électriques	1-Les circuits RLC
5- Analyser les systèmes triphasés ainsi que les techniques de démarrage des moteurs	5.1 Schématisation correcte des tensions d'un système triphasé 5.2 Interprétation correcte des grandeurs d'un système triphasé (tension simple, tension composée, déphasage, relation entre tension simple et tension composée) 5.3 Groupement correct des récepteurs en triphasé 5.4 Utilisation correcte des moteurs en triphasé	1- Régime triphasé 2-Techniques de démarrages des moteurs triphasés

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE 1.2
			00	15	00		
UEA07.01.1 : Lois et théorèmes en courant alternatif	Elément de compétence 07.01 : Interpréter les grandeurs électriques en courant alternatif						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les lois et théorèmes en courant alternatif. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de représenter une tension alternative en précisant les grandeurs (valeur maximale, valeur efficace, valeur moyenne, phase) et d' appliquer les techniques de FRESNEL pour les opérations d'addition de ces grandeurs.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE 1.2
			00	05	00		
UEA07.02.1 : Les transformateurs	Elément de compétence 07.02 : Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la technologie des transformateurs. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de choisir un transformateur en fonction des exigences du circuit d'alimentation d'un système automatisé.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE
			00	10	00		1.2
UEA07.02.1 : Les machines électriques	Elément de compétence 07.02 : Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec la technologie des machines électriques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de choisir les machines électriques en fonction de leur performance et techniques de fabrication.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE
			00	00	15		1.3
UEA07.03.1 : Schémas électriques	Elément de compétence 07.03 : Exploiter les schémas électriques dans les montages domestiques						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les schémas électriques. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser les symboles graphiques normalisés, d' exploiter les schémas de base des montages domestiques et de lire les schémas des installations électriques industrielles.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE
			00	00	15		1.3
UEA07.04.1 : Les circuits RLC	Elément de compétence 07.04 : Utiliser les grandeurs actives et réactives dans les circuits monophasés						
Description de l'unité d'enseignement apprentissage : Cette unité d'enseignement apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les circuits RLC. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' analyser les circuits RLC pour déterminer les grandeurs actives et réactives afin d' améliorer le facteur de puissance des circuits électriques.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE
			00	00	05		1.3
UEA07.05.1 : Régime triphasé	Elément de compétence 07.05 : Analyser le système triphasé ainsi que les techniques de démarrage des moteurs						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec le régime triphasé. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de schématiser les tensions d'un système triphasé à fin d' interpréter les grandeurs électriques d'un tel système, notamment la tension simple, la tension composée, le déphasage, la relation entre tension simple et tension composée.							

C07 : Analyser les systèmes électriques	Module : Systèmes électriques	VH 75 H	Répartition			Crédit 05	TRIMESTRE
			00	00	10		1.3
UEA07.05.2 : Techniques de démarrages des moteurs triphasés	Elément de compétence 07.05 : Analyser le système triphasé ainsi que les techniques de démarrage des moteurs						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les techniques de démarrages des moteurs triphasés. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' analyser le démarrage des moteurs en régime triphasé.							

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 09	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Gérer les versions des programmes selon les normes	Quelques semaines	5	Assurer la veille technologique	20h	60h
			Effectuer les mises à jour des programmes	20h	
			Effectuer les mises à niveau des programmes	20h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE		
MODULE : Gestion des versions des programmes selon les normes.		
DUREE : 60 heures		
Enoncé de la compétence N° 09 : Gérer les versions des programmes selon les normes	Contexte de réalisation - À partir de consignes du cahier de charge, des orientations du client et des équipements et accessoire d'installation d'un système d'automatisé ; - En respectant les normes en vigueurs ; - En tenant compte du respect de sécurité et de sauvegarde de l'environnement ; - A l'aide d'ordinateurs ; - Avec les consignes de l'ingénieur.	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA
1. Assurer la veille technologique	1.1 Résultats probants issus du suivi des dernières tendances et avancées technologiques dans le domaine de l'informatique industrielle. 1.2 Liste exhaustive des avantages des avancées technologiques dans les processus industriels 1.3 Identification des problèmes dans la productivité et les performances des équipements existants. 1.4 Intégration correcte des solutions technologiques pour améliorer la	1- Avancées technologiques dans les processus industriels

	productivité	
2. Effectuer les mises à jour des programmes	2.1 Mise en évidence de l'Importance des mises à jour pour la sécurité et la stabilité des programmes 2.2 Identification correcte des normes de mise à jour des programmes 2.3 Exécution correcte des mises à jour des programmes	1- Mise à jour des programmes
3. Effectuer les mises à niveau des programmes	2.1 Mise en évidence de l'Importance des mises à niveau pour la sécurité et la stabilité des programmes 2.2 Identification correcte des normes de mise à niveau des programmes 2.3 Exécution correcte des mises à niveau des programmes	1- Mise à niveau des programmes

C09 : Gérer les versions des programmes selon les normes	Module : Gestion des versions des programmes selon les normes	VH 60 H	Répartition			Crédit 04	TRIMESTRE
			20	00	00		2.1
UEA09.01.1 Avancées technologiques dans les processus industriels	Elément de compétence 09.01 : Assurer la veille technologique						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'assurer une veille technologique en vue de gérer les versions des programmes selon les normes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de distinguer les avancées technologiques dans les processus industriels afin de proposer des améliorations desdits processus industriels et des performances des équipements.							

C09 : Gérer les versions des programmes selon les normes	Module : Gestion des versions des programmes selon les normes	VH 60 H	Répartition			Crédit 04	TRIMESTRE
			20	00	00		2.1
UEA09.02.1 : Mise à jour des programmes	Elément de compétence 09.02 : Effectuer les mises à jour des programmes						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'effectuer les mises à jour des programmes selon les normes en vigueur en vue de gérer les versions des programmes Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exécuter les mises à jour des programmes en respectant les normes en vigueur.							

C09 : Gérer les versions des programmes selon les normes	Module : Gestion des versions des programmes selon les normes	VH 60 H	Répartition			Crédit 04	TRIMESTRE
			20	00	00		2.1
UEA09.03.1 : Mise à niveau des programmes	Elément de compétence 09.03 : Effectuer les mises à niveau des programmes						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant d'effectuer les mises à niveau des programmes selon les normes en vigueur en vue de gérer les versions des programmes. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exécuter les mises à niveau des programmes en respectant les normes en vigueur.							

DUREE A ALLOUER A CHAQUE COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 11	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Exploiter un réseau informatique industriel	Quelques semaines	8	Configurer les équipements de réseau	30h	90h
			Utiliser les protocoles de communication	30h	
			Assurer l'optimisation du réseau informatique	15h	
			Exploiter les bases de données	15h	

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE		
MODULE : Réseau informatique industriel		
DUREE : 90h		
Enoncé de la compétence N° 11 : Exploiter un réseau informatique industriel	Contexte de réalisation	
	<ul style="list-style-type: none"> - À partir des consignes du cahier de charges, des équipements informatiques et d'un système automatisé. - A l'aide des méthodes de configuration des logiciels et équipements informatiques. - A l'aide des méthodes d'exploitation des logiciels et équipements informatiques. - En tenant compte du respect de la sécurité et de la sauvegarde de l'environnement. - Avec les consignes de l'ingénieur 	
Eléments de compétence	Critères de performance	UEA

1. Configurer les équipements de réseau	1.1 Identification correcte des différents types de réseaux informatiques. 1.2 Choix judicieux des équipements de réseau. Installation correcte des équipements 1.4 Configuration correcte des équipements de réseau Test concluant du réseau.	1- Configuration des équipements réseau
2- Utiliser les protocoles de communication	2.1 Identification correcte des différents protocoles de communication utilisés dans l'industrie 2.2 Caractéristiques exhaustifs des protocoles de communication industriels 2.3 Identification correcte des différents types de problèmes de communication réseau. 2.4 utilisation correcte des différents protocoles de communication pour résoudre des problèmes.	1- Protocole de communication
3- Assurer l'optimisation du réseau informatique	3.1 Sécurisation optimale du réseau informatique. 3.2 Identification correcte des goulots d'étranglement et des zones de congestion. 3.3 Résolution efficace des problèmes de performance du réseau.	1- Optimisation du réseau informatique
4- Exploiter les bases de données	4.1 Identification des différents types de bases de données. 4.2 Choix judicieux des logiciels de gestion des bases de données. 4.3 Respect des étapes de la conception de la base de données. 4.4 Utilisation correcte des outils de modélisation de données. 4.5 Extraction et importation correctes des données d'une base de données. 4.6 Analyse efficace des données. 4.7 Meilleures pratiques de sécurisation des bases de données	1- Base de données

C11 : Exploiter un réseau informatique industriel	Module : Réseau informatique industriel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			30	00	00		2.1

UEA11.01.1 : Configuration des équipements réseau

Elément de compétence 11.01 : Configurer les équipements de réseau

Description de l'unité d'enseignement/apprentissage :

Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les équipements réseau afin d'exploiter un réseau informatique.

Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure de **configurer** des équipements réseau afin de **construire** un réseau fonctionnel.

C11 : Exploiter un réseau informatique industriel	Module : Réseau informatique industriel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			00	30	00		2.2
UEA11.02.1 : Protocole de communication	Elément de compétence 11.02 : Utiliser les protocoles de communication						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les protocoles de communication afin d'exploiter un réseau informatique. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' utiliser différents protocoles de communication pour les configurer en milieux industriels en vue de la résolution des problèmes.							

C11 : Exploiter un réseau informatique industriel	Module : Réseau informatique industriel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			00	15	00		2.2
UEA11.03.1 : Optimisation du réseau informatique	Elément de compétence 11.03 : Assurer l'optimisation du réseau informatique						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les outils d'optimisation réseau afin d'exploiter un réseau informatique. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' Identifier les goulots d'étranglement et les zones de congestion afin d' améliorer la performance du réseau.							

C11 : Exploiter un réseau informatique industriel	Module : Réseau informatique industriel	VH 90 H	Répartition			Crédit 06	TRIMESTRE
			00	00	15		2.3
UEA11.04.1 : Base de données	Elément de compétence 11.04 : Exploiter les bases de données						
Description de l'unité d'enseignement/apprentissage : Cette unité d'enseignement/apprentissage (UEA) vise à permettre à l'apprenant de se familiariser avec les bases de données afin d'exploiter un réseau informatique. Au terme de cette UEA, l'apprenant sera en mesure d' exploiter les bases de données pour une gestion desdites bases données et de leur protection.							

DUREE A ALLOUER A LA COMPETENCE (H/C)					
Compétences N° 15	Estimé du temps d'acquisition en milieu du travail	Niveau de complexité (1 -10)	Indications sur la compétence	Temps alloué	Temps global
Rechercher un	Quelques	4	Rédiger un CV et une demande	05 h	30 h

emploi /s'auto-employer	semaines	d'emploi	
		Rechercher les employeurs potentiels	05 h
		Monter un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)	10 h
		Gérer un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)	10 h

FICHE DE DESCRIPTION DE LA COMPETENCE

Module : Entrepreneuriat

Durée : 30 heures

Énoncé de la compétence N° 15 : Rechercher un emploi /s'auto-employer	Intention Poursuivie
	Appréhender les différentes facettes du métier et les contours du programme de formation à partir des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.
	Contexte de réalisation
	<ul style="list-style-type: none"> • À l'occasion d'une démarche d'orientation ou de réorientation professionnelle; • À l'aide de données à jour sur le métier et la formation ; • Au contact de personnes-ressources du milieu de travail.

<i>Éléments de compétence</i>	<i>Situation de mise en œuvre</i>	<i>Critères d'engagement dans la démarche</i>	<i>Plan de mise en situation</i>
Rédiger un CV et une demande d'emploi	S'exercer à la rédaction d'un CV et d'une demande d'emploi dans un contexte donné	Assiste au cours et aux différentes rencontres organisées avec les professionnels de l'entrepreneuriat; Rédige au moins trois modèles de son CV et trois modèles de demande d'emploi dans des contextes différents.	Phase 1 : Techniques de recherche d'emploi
Rechercher les employeurs potentiels	Identifier les potentiels employeurs en lien avec son métier	Constitue une base de données employeurs à partir des annuaires et sites internet	Phase 2 : Constitution d'une base de données employeurs
Monter un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)	Concevoir une idée de projet Passer de l'idée de projet au projet (Résolution de l'équation entrepreneuriale) Établir une fiche de projet	Assiste au cours et aux différentes rencontres organisées avec les professionnels de l'entrepreneuriat; Rédige son projet en respectant toutes les étapes du processus de montage d'un micro-projet (le	Phase 3: Montage d'un projet

	<p>Mener une étude de faisabilité d'un micro-projet (Business plan simplifié)</p> <p>Rechercher des financements pour un micro-projet</p>	<p>modèle économique, la stratégie marketing, le montage financier, le modèle fiscal, etc.)</p>	
<p>Gérer un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)</p>	<p>Fournir aux élèves les connaissances de base sur la gestion de micro-projet, en privilégiant les techniques de la classe inversée et l'utilisation des ressources numériques appropriées;</p> <p>Amener chaque élève à simuler la gestion de son projet à travers le renseignement des différentes fiches de gestion ;</p> <p>Organiser des rencontres de partage d'expériences entre les élèves et les professionnels ayant un succès dans l'auto-emploi.</p>	<p>Assiste au cours et aux différentes rencontres organisées avec les professionnels de l'entrepreneuriat;</p> <p>Simule la gestion de son projet en renseignant les documents de gestion notamment, le cahier de caisse, le cahier de recettes/dépenses, le cahier de gestion de stocks, le registre de dettes-fournisseurs, le registre de créances-clients, etc.</p>	<p>Phase 4 : Gestion d'un micro-projet</p>

C15 : Rechercher un emploi /s'auto-employer	Module : Entrepreneuriat	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre
			00	05	00		2.2

INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les compétences pour rechercher un emploi ou créer une micro-entreprise, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 1 (AAP.2.1) :
Techniques de recherche d'emploi

Élément de compétence : Rédiger un CV et une demande d'emploi

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de rédiger un CV et une demande d'emploi.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura constitué un dossier comportant des informations pertinentes sur l'inventaire des habiletés, aptitudes et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier. Il aura également partagé et discuter les informations collectées et donner sa perception du métier. Il devra

enfin disposer d'un modèle contextualisé de CV et de demande d'emploi.

C15 : Rechercher un emploi /s'auto-employer	Module : Entrepreneuriat	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre 2.2
			00	05	00		

INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les compétences pour rechercher un emploi ou créer une micro-entreprise, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 2 (AAP.2.2) :
Constitution d'une base de données employeurs

Élément de compétence : Rechercher les employeurs potentiels

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de rechercher les employeurs potentiels du métier

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura constitué une base de données employeurs à partir des annuaires et sites internet

C15 : Rechercher un emploi /s'auto-employer	Module : Entrepreneuriat	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre 2.2 ; 2.3
			00	05	05		

INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les compétences pour rechercher un emploi ou créer une micro-entreprise, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 3 (AAP.2.3) :
Montage d'un projet

Élément de compétence : Monter un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette Activité d'Apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant de concevoir une idée de projet, passer de l'idée de projet au projet (Résolution de l'équation entrepreneuriale), établir une fiche de projet, mener une étude de faisabilité d'un micro-projet (Business plan simplifié), rechercher des financements pour un micro-projet du métier.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura assisté au cours et aux différentes rencontres organisées avec les professionnels de l'entrepreneuriat et aura rédigé son projet mûri en respectant toutes les étapes du processus de montage d'un micro-projet (le modèle économique, la stratégie marketing, le montage financier, le modèle fiscal, etc.). Il aura également contribué à mûrir les idées de projets de ses pairs.

C15 : Rechercher un emploi /s'auto-employer	Module : Entrepreneuriat	VH 30	Répartition			Crédit 02	Trimestre 2.3
			00	00	10		

INTENTION POURSUIVIE : Acquérir les compétences pour rechercher un emploi ou créer une micro-entreprise, en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation et les conditions spécifiques.

Phase 4 (AAP.2.4) :
Gestion d'un micro-projet

Élément de compétence : Gérer un micro-projet ou une Activité Génératrice de Revenus (AGR)

Description de l'Activité d'Apprentissage

Cette activité d'apprentissage (AAP) vise à permettre à l'apprenant d'acquérir les connaissances de base sur la gestion de micro-projet, en privilégiant les techniques de la classe inversée et l'utilisation des ressources numériques appropriées en bénéficiant du coaching de la part des enseignants et des professionnels.

Au terme de cette AAP, l'apprenant aura assisté au cours et aux différentes rencontres organisées avec les professionnels de l'entrepreneuriat et aura simulé la gestion de son projet en enseignant les documents de gestion notamment, le cahier de caisse, le cahier de recettes/dépenses, le cahier de gestion de stocks, le registre de dettes-fournisseurs, le registre de créances-clients, à partir des situations-problèmes.

CONCLUSION

Chaque compétence identifiée pour la formation comporte un nombre fini d'éléments de compétences. La compétence donne lieu à un module de formation. Pour les compétences de comportement, l'élément de compétence donne lieu à un ou plusieurs Unités d'Enseignement/Apprentissage. Quant aux compétences de situation, l'élément de compétence donne lieu à une activité d'apprentissage déclinée en phase. Dans la suite du développement de ce curriculum, on verra qu'une UEA, peut se faire en plusieurs leçons. On remarquera aussi que les compétences générales, comme les compétences particulières, peuvent donner lieu à des séances de travaux pratiques.

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR, Norme (2013). *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*. In: NF EN. 2013. Vol. 60848.

AFNOR, Norme (2018). *Terminologie de la maintenance*. In: NF EN. 2018 Vol. 13306.

ANDERSON, G. D., (2021). *Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician: Book 3*. Gary D. Anderson.

BLEUX, J.-M. et FANCHON, J.-L., (1996). *Génie Mécanique : automatismes industriels*. Paris : Nathan. Étapes Références, 98. ISBN 978-2-09-177737-5.

BOULANGER, J. L. (2011). *Sécurisation des architectures industrielles*. Lavoisier.

BOULANGER, J. L. (2015). *Techniques de sécurisation des applications à base de logiciel*. ISTE Group.

BOULANGER, J. L. (2018). *Applications logicielles certifiables 3: Cycle descendant*. ISTE Group.

BOULANGER, J. L. (2021). *Sécurisation des systèmes mécatroniques-Contexte et architecture matérielle*.

BOULANGER, J. L. (Ed.). (2013). *Formal methods: industrial use from model to the code*. John Wiley & Sons.

BOULANGER, J. L., (2011). *Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes*. Dunod.

BOULANGER, J. L., (2016). *Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance*. Dunod.

BOURGEOIS, R. (Éd.), (1997). *Électrotechnique, automatique et informatique industrielle* (Nouv. éd.). Foucher.

CAMEROUN, Gouvernement du, (2009). Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi. In : *Éducation et formation professionnelle*. 2009.

CHARPENTIER, J.P., FOURNIER, J.L., (2014). Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT. Educalivre.

CISCO SYSTEMS INC., (2014). *Industrial Network Troubleshooting Guide*. Cisco Press.

CORRIOU, J.P., (2011). *Automatique industrielle : En 20 fiches*. Dunod.

COTE, S., & GAGNE, C. (2009). LES GUIDES MÉTHODOLOGIQUES D'APPUI À LA MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES EN FORMATION PROFESSIONNELLE : *Présentation générale des guides méthodologiques*. OIF. Québec: MELS.

De la Francophonie, O. I. (2007). 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*.

GUEGAN Dominique, (2014). *Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels*. Educalivre.

IEC-International Electrotechnical Commission. (2000). *Langue de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*.

KNAPP, E. D. et LANGILL J. T., (2011). *Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems*. Syngress.

MORAIS, A., & VISSER, W., (1987). Programmation d'automates industriels : Adaptation par des débutants d'une méthode de spécification de procédures automatisées. *Psychologie française*, 32, 253-259.

MORENO, S et PEULOT, E, (2002). *Le GRAFCET : conception, implantation dans les automates programmables industriels*. Paris : Casteilla. ISBN 978-2-7135-2371-7.

MORIN, Jean-Claude, GAUDEAU, Sylvie et HOURAJI, Hassan, (2011). *Maintenance des équipements industriels Bac Pro. Tome 2 : du diagnostic à l'action de maintenance*. Paris : Hachette. ISBN 978-2-01-181417-3.

RINALDI, J. S., (2004). *Industrial Ethernet: A Pocket Guide*. International Society of Automation.

Standard, I. (2012). International Organization for Standardization. *ISO-12191. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1 : Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*. Geneva : ISO.

Standard, I. (2012). International Organization for Standardization. *ISO-12192. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 2 : Schémas de circuit*. Geneva : ISO.

Standard, I. (2016). International Organization for Standardization. *ISO-12191. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 3 : Empilement de modules et symboles associés dans les schémas de circuits*. Geneva : ISO.

ZURAWSKI RICHARD, (2005). *Industrial Communication Technology Handbook*. CRC Press