

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN  
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE  
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES  
COMPÉTENCES POUR LA CROISSANCE ET  
L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE II

REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK  
COOPERATION

SECONDARY EDUCATION AND SKILLS  
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF COMPONENT II



## REFERENTIEL DE FORMATION PROFESSIONNELLE

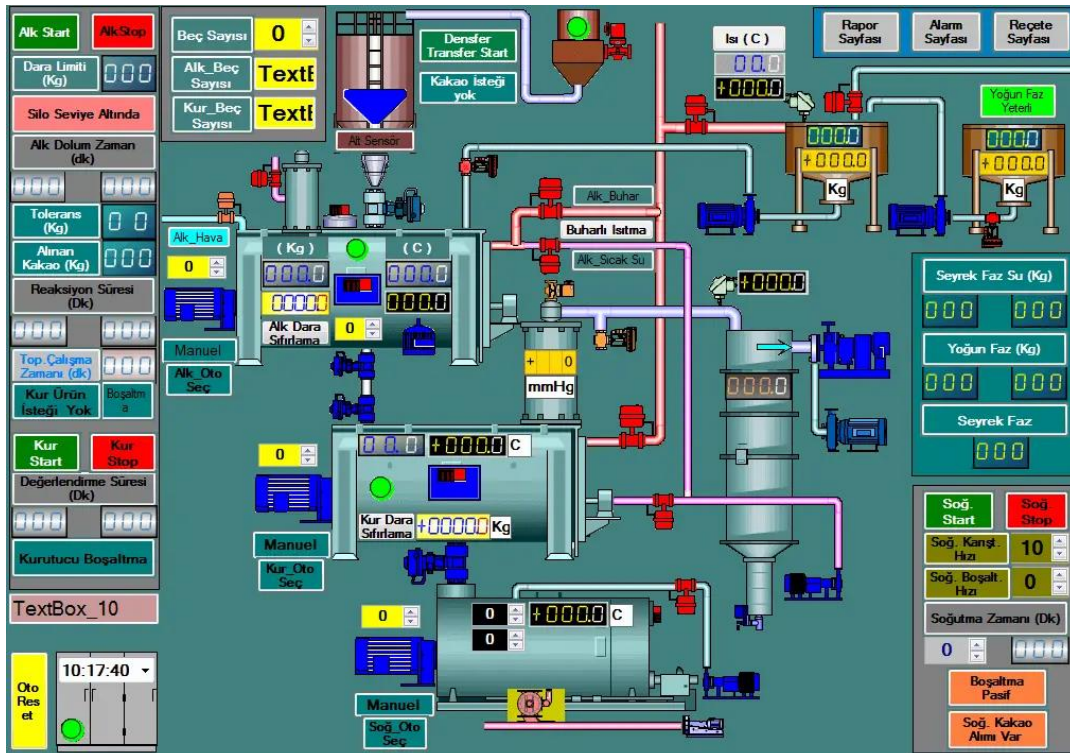
*Selon l'Approche Par Compétences (APC)*

## REFERENTIEL DE METIER-COMPETENCES (RMC)

SECTEUR : NUMERIQUE

METIER : TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

NIVEAU DE QUALIFICATION : TECHNICIEN SPECIALISE



## **SUPERVISION ADMINISTRATIVE**

### **Président :**

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

### **Membres :**

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

## **SUPERVISION TECHNIQUE**

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

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

<b>NOMS ET PRÉNOM</b>	<b>STRUCTURE</b>
M. NJOYA Jean	PADESCE
Dr NOEL KONAI	MINEFOP
M. BONONGO Mathias	MINEFOP

## EQUIPE DE REDACTION

<b>Attributions</b>	<b>Noms et Prénoms</b>	<b>Fonction</b>	<b>Téléphone</b>
Chef d'équipe	NSONG Augustin	Chef d'équipe	699827103
Script	Dr HISWE FATAMOU	Script	695239265
Membre	WADANG Pierrot	Professionnel	696851584
	DJANSSOU Dieudonné Marcel		691715612
	MOKAM TAGNE Ghislaine		676208198

## REMERCIEMENTS

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

En outre, nous apprécions à sa juste valeur la collaboration avec les différents acteurs de la formation professionnelle (Experts-Métiers, Formateurs et Entreprises) dans le cadre de la rédaction des contenus du présent Référentiel de Métier – Compétences.

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

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

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

## TABLE DES MATIÈRES

SUPERVISION ADMINISTRATIVE .....	2
SUPERVISION TECHNIQUE.....	3
ANIMATION DE L'AST (ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL) .....	4
EQUIPE DE REDACTION .....	5
REMERCIEMENTS.....	6
A. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA DEMARCHE DE L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE, DU REFERENTIEL DE METIER ET DES AUTRES REFERENTIELS ET GUIDES .....	9
B. PRESENTATION SOMMAIRE DU MANDAT ET DE LA DÉMARCHE DE RÉALISATION .....	10
C. PRESENTATION DU METIER ET DE SA SITUATION GENERALE SUR LE MARCHE DU TRAVAIL.....	12
D. DESCRIPTION GENERALE DU METIER TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE.....	12
PREMIERE PARTIE : RESULTATS DE L'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL (AST) .....	19
I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS .....	20
I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS .....	20
I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.....	23
I.4. CONDITIONS DE REALISATION ET LES CRITÈRES DE PERFORMANCE.....	23
I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.....	29
I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.....	30
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES .....	32
II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE.....	33
II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.....	33
II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.....	33
II.4. MATRICE DES COMPETENCES.....	34
II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE .....	36
COMPETENCE 01: COMMUNIQUER EN MILIEU PROFESSIONNEL DANS LES DEUX LANGUES OFFICIELLES.....	36
COMPETENCE 02 : PREVENIR LES ATTEINTES A L'HYGIENE, A LA SANTE, A LA SECURITE, A L'INTEGRITE PHYSIQUE ET A L'ENVIRONNEMENT .....	37
COMPETENCE 03 : UTILISER LES NOTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE .....	37
COMPETENCE 04: UTILISER LES MATHÉMATIQUES EN CONTEXTE PROFESSIONNEL.....	38
COMPETENCE 05: UTILISER LES NOTIONS DE PHYSIQUES NECESSAIRES A L'EXERCICE DU METIER .....	38
COMPETENCE 06 : UTILISER LES LANGAGES DE PROGRAMMATION .....	38
COMPÉTENCE 07 : EXPLOITER LES BIBLIOTHEQUES SPECIALISEES ET LES BASES DE DONNEES.....	39
COMPÉTENCE 08 : APPLIQUER LES NOTIONS D'ELECTRONIQUE, D'ELECTROTECHNIQUE, D'AUTOMATISME ET D'ELECTROMECHANIQUE .....	40
COMPÉTENCE 09 : EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE .....	40
COMPETENCE 10: ASSURER LA VEILLE TECHNOLOGIQUE .....	41
COMPETENCE 11: MONTER UN PROJET .....	42
COMPÉTENCE 12 : INTEGRER LES COMPOSANTES MATERIELLES .....	42
COMPÉTENCE 13 : INTEGRER LES COMPOSANTES LOGICIELLES DES SYSTEMES .....	43
COMPETENCE 14: ASSURER LA MAINTENANCE PREVENTIVE DES SYSTEMES .....	44
COMPETENCE 15: ASSURER LA MAINTENANCE CURATIVE DES SYSTEMES .....	44
COMPETENCE 16: IMPLANTER UN PROGICIEL.....	45
COMPETENCE 17: ASSURER LE SOUTIEN TECHNIQUE AUX UTILISATRICES ET UTILISATEURS.....	46
COMPETENCE 18: ENCADRER LES OPERATEURS.....	46
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	47



## INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2) le développement du support pédagogique tel que le Référentiel de Formation, le Référentiel d'Évaluation, divers documents d'accompagnement destinés à appuyer la mise en œuvre locale et à

favoriser une certaine standardisation de la formation (Guides d'Organisation Pédagogiques, Guides d'Organisation Pédagogiques et Matérielle,);

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

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

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

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

Les déterminants (éléments essentiels) disponibles qui mènent au premier palier sont les données générales sur le métier tirées des études de planification, l'ensemble de la documentation disponible ainsi que les résultats de l'AST. Quant au deuxième palier, les déterminants sont tirés du RMC, à savoir la matrice de compétences et la table de correspondance.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Deux outils ont été utilisés pour faciliter le travail de l'équipe de production et la présentation de la démarche de conception ainsi que pour documenter systématiquement chaque étape de production. Ces outils, que sont : la **Matrice des compétences** et la **Table de correspondance**, seront par la suite complétées et utilisés tout au long de la conception des référentiels de formation et d'évaluation, ainsi que des différents guides. Ils permettront de conserver l'unité de la conception et la continuité du traitement de l'information relative à chaque compétence retenue. La matrice des compétences sera par la suite transposée en matrice des objets de formation lors de la production du référentiel de formation.

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

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

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

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

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

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

Partie 2 : La présentation des compétences du référentiel :

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

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

Le technicien en informatique en milieu industriel exploite les logiciels de l'informatique relatifs à son métier, développe des systèmes informatisés intégrés dont les applications répondent aux besoins de la fabrication et de la gestion de la production, manage des interfaces de communication entre la partie matérielle et la partie logicielle de ces systèmes

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

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

<b>TITRES</b>	<b>DESCRIPTIONS</b>
<b>Définition du métier</b>	Le technicien en informatique industrielle est un employé des industries de production et de transformation, des sociétés publiques utilisant la haute technologie et des firmes d'experts-conseils en informatique qui utilise les matériels informatiques pour automatiser les systèmes industriels de production.
<b>Risques pour la santé physique du travailleur</b>	Des informations reçues du groupe de professionnels, il ressort que le métier de technicien en Informatique industrielle peut avoir un impact sur la santé des membres de l'équipe de travail, si ceux-ci ne respectent pas les normes de sécurité au travail. Il a été particulièrement noté des risques de blessures physiques dues à la mauvaise manipulation des outils de travail et au déplacement des pièces lourdes, des risques oculaires dus à la projection des particules métalliques et de poussière. Les effets des intempéries n'étant pas en reste. La mesure principale de sécurité, selon les professionnels du métier, est la vigilance et le respect des normes de sécurité en milieu de travail (port des EPI : casques, chaussures, lunettes de protection, gants, manteau, etc...).

<b>Facteurs de stress</b>	Le stress, particulièrement pendant l'implantation de nouveaux systèmes ou programmes, peut être très élevé. Les fins de projet génèrent aussi du stress. De plus, un certain stress provient de l'autonomie liée à certains projets ou de la variété des projets. Enfin, le travail avec des professionnelles et professionnels d'autres domaines est fréquent et peut générer du stress.
<b>Evolution du métier</b>	En fonction de ses compétences, de l'expérience acquise, de ses centres d'intérêts et de la formation continue suivie, le technicien en informatique industrielle peut évoluer vers une qualification de directeur de l'informatique, responsable de réseau ou architecte de réseau de production. À court terme, à l'aide de formations particulières, il peut se spécialiser dans un champ particulier. Il peut aussi reprendre ou créer une entreprise.
<b>Accessibilité des femmes au métier</b>	Autrefois, les métiers liés à l'Informatique industrielle en Afrique étaient presque ou exclusivement réservés aux hommes mais de nos jours ils se féminisent. Il est important de relever que leur insertion dans des métiers traditionnellement réservés aux personnes de sexe masculin est encouragée par les autorités nationales à travers les appuis, les subventions, la priorisation lors des recrutements ainsi que la promotion à travers des profils des carrières générées. Ceci en vue de faire tomber les barrières et les signes discriminatoires encore existants. Pour le cas d'espèce, les professionnels ont reconnu qu'il n'y avait pas de discrimination notoire à l'égard des femmes, le métier étant en général ouvert aux personnes des deux sexes, du moment où les femmes présentent les mêmes prédispositions que les hommes à exercer le métier. Cette question sociale doit donc s'appuyer sur les constats, les causes et les opportunités associées à la présence des femmes dans le secteur. Par ailleurs, les pesanteurs socioculturelles toujours présentes en raison d'un long héritage laissent croire que ce métier est exclusivement réservé aux hommes, en raison des conditions difficiles d'exécution, des longs déplacements occasionnant parfois des absences prolongées hors de la famille, et de l'endurance physique dans un environnement industriel naturellement souvent hostile (risques de poussières, déplacements nocturnes exposant les femmes aux risques d'agression ,l'effort physique dû à la manipulation des processus robustes), pendant de longues durées de travail.
<b>Conditions d'accès à la formation</b>	L'accès à la formation est ouvert aux personnes des deux sexes remplissant les conditions ci-après : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être âgées d'au moins dix-sept ans,</li> <li>• Avoir un BACCALAUREAT Scientifique et Technique,</li> <li>• Être titulaire d'un DQP avec une expérience d'au moins 2 ans dans le domaine de l'électricité/de l'électronique, de l'Informatique et de l'Electrotechnique</li> <li>• Subir avec succès à un test de sélection à l'entrée.</li> </ul>
<b>Secteur d'activités</b>	Le métier s'exerce essentiellement dans les industries de production, les industries de transformation, les industries de télécommunication, la domotique en auto-emploi etc...
<b>Fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les besoins</li> <li>• Participer à la conception et installation</li> <li>• Effectuer la configuration et le test</li> <li>• Assurer la maintenance et réparation</li> <li>• Assurer la formation et le support technique</li> </ul>
<b>Nature du travail</b>	<b>Champ professionnel</b> : Maintenance Industrielle
	<b>Type d'emploi occupé</b> : Technicien spécialisé
	<b>Classification type/Catégorie</b> : Catégorie 8
	<b>Types de produits, de résultats ou de services</b> :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moteurs véhicules</li> <li>• engins industriels etc..</li> </ul>
<b>Evolution technologique</b>	<p>La tendance est le recours à des instruments de programmation qui génèrent la fabrication de codes. Ces instruments feront en sorte que le technicien en informatique industrielle sera plus préoccupé par les problèmes à résoudre et les besoins des utilisatrices et utilisateurs que par la « simple » tâche de coder, de fabriquer ligne à ligne les instructions constituant un programme.</p> <p>Enfin, de plus en plus, les ingénieures et ingénieurs disposent de logiciels leur permettant de produire eux-mêmes les données ou les représentations des données dont ils ont besoin. Cette situation pourrait limiter les mandats de développement confiés jusqu'ici à la technicienne et au technicien en informatique industrielle.</p> <p>C'est un domaine qui a encore beaucoup d'avenir parce qu'il allie la programmation, les nouvelles technologies et le travail avec des composants et procédés industriels.</p> <p>Selon l'attitude du technicien en informatique industrielle, les tâches peuvent laisser place à beaucoup ou peu de créativité. Leur fonction s'exerce dans un domaine où les logiciels évoluent vite et multiplient les possibilités.</p> <p>Les professionnels consultés ont reconnu que l'évolution technologique a un impact considérable dans l'exercice de leur métier. Cette évolution technologique induit des conséquences sur la rapidité d'exécution des tâches et ramène le coût de la matière d'œuvre à la portée des petites bourses.</p> <p>Par ailleurs, le marché se développant fortement, les professionnels ont de plus en plus de difficultés à trouver une main d'œuvre qualifiée experte dans le domaine.</p> <p>Aussi : Il est urgent de donner à la profession le degré d'attractivité qui lui est nécessaire pour recruter avec dynamisme dans les meilleures conditions en proposant aux futurs collaborateurs une qualification reconnue et un parcours de formation construit pour les besoins de la filière. Il est donc indispensable que la fonction de Technicien en Informatique Industrielle devienne une qualification reconnue au niveau national afin de valoriser le métier.</p>
<b>Technologies utilisées</b>	<p><b>Le Technicien en Informatique Industrielle utilise les</b> équipements, matériels et outils tels que les machines-outils, machines portatives et de l'outillage individuel. Il s'agit d'équipement à technologie variée comme les machines de diagnostic, outils informatique de modélisation...</p>
<b>Conditions de travail</b>	<p><b>Lieux de travail :</b> Le technicien en Informatique Industrielle réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents</p>
	<p><b>Types d'entreprise :</b> Établissement, PME, sociétés.</p>
	<p><b>Environnement de travail :</b></p> <p>Le technicien en Informatique Industrielle réalise son travail dans un habitat individuel, un habitat collectif, des locaux tertiaires et des locaux industriels avec une obligation de déplacements fréquents. Ce travail nécessite des précautions particulières en termes de respect des règles de santé et de sécurité au travail, tout en adoptant de manière permanente une attitude écologiquement responsable. Compte tenu de l'environnement du travail, il est exposé à des risques de chute, de brûlures et de coupures.</p> <p>A cet effet, les entreprises sont suffisamment exigeantes sur le respect des règles de santé et de sécurité, de l'environnement de travail, conformément aux dispositions en la matière prescrites par l'OIT qui établit le principe selon lequel les travailleurs doivent être protégés contre les maladies en général, les maladies professionnelles et les accidents qui résultent de leur emploi en particulier.</p> <p>Le travail du technicien alterne entre du travail individuel et du travail en équipe. Il s'occupe en général, au sein d'une équipe, du développement de sous-ensembles qui auront à être mis en lien avec les autres fonctions ou composants d'un système.</p>

Selon l'ampleur des projets, les équipes dans lesquelles s'insèrent le technicien peuvent être composées d'analystes, d'ingénieurs ou d'ingénieurs, d'électriciennes ou d'électriciens, d'électroniciennes ou d'électroniciens, et d'opératrices ou d'opérateurs.

La marge de manœuvre du Technicien en Informatique Industrielle peut être large ou plus limitée selon la précision des procédures internes à suivre. Les opérations relatives à la définition des problèmes à résoudre s'accomplissent en équipe avec des ingénieurs ou ingénieurs et des collègues, le plus souvent dans le cadre de projets pour lesquels des rencontres régulières sont prévues avec les responsables. Les opérations liées à la modification, à l'implantation des logiciels ou des programmes ou à la résolution de problèmes provenant de l'utilisation de ces logiciels ou programmes, se font avec la participation des personnes qui utilisent ces systèmes.

**Environnement technique :**

*Processus de travail*

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

Désignation	Caractéristiques
<b>Outillage, appareillage et outils électroniques /électrotechniques</b>	
Outillage d'électricien	Pince à dénuder, pince coupante, pince multiprise, tournevis plats, tournevis cruciformes, double mètre à ruban, petit marteau, jeu de clé plate 6, 8, 10, 12, 13, jeu de clé ALLEN, jeu de clé torque, Pince à sertir (crimper).Pince à épisser (splicer). Kits mécaniques Appareils de soudure pour taches électroniques.
Multimètre	CA-CC -10 A
Multimètre	CA 20 A
Pince ampèremétrique	CA-CC 40 A
Mégohmmètre	
Contrôleur mesureur de terre et de continuité	
Testeur de DDR	
Thermomètre digitale à 2 voies	
Piquet de terre auxiliaire	
Telluromètre	
Capteurs (de mouvement, humidité, température, pression, de distance, de lumière, de toucher, de son, TOR)	
Composants électroniques (résistances, condensateurs, inductances....)	
Conducteurs électriques (filaires)	
Plaques presensibilisés	
Perchlorure	
Révélateurs	
Insoleuse	
Perceuse électronique	

Les bras robotisés	
Capteurs (de mouvement, humidité, température, pression, de distance, de lumière, de toucher, de son, TOR)	
Cylindre pneumatique.	
Moteurs à courant continu	
Moteurs à courant alternatif (asynchrone et synchrone)	
Les vérins pneumatiques,	
Vérins électriques	
Electrovanne	
Servomoteurs	
Fin de course	
Contacteurs	
Disjoncteurs	
Disjoncteurs différentiels	
Relais thermiques	
Blocs temporizes	
Capteurs.	
Cylindre pneumatique.	
Automate Programmable Industriel (API)	
Kit de Programmation de l'API	
Microprocesseurs (AVR, PIC,DSP....)	
Banc d'essai d'un automatisme à usage didactique	
Câble rigide ou souple	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 2,5mm <sup>2</sup> / 2 x 6 mm <sup>2</sup> / 2 x 4 mm <sup>2</sup>
Porte fusible avec fusible	5A / 10A
Disjoncteur	10 à 16A
Interrupteurs	
Prise	
Boite de dérivation	
Barrette (bornier de raccordement)	
Ruban isolant	
Attaches câbles	
câble de mise à la terre	6mm <sup>2</sup> ou 16mm <sup>2</sup>
Lots de visserie /clous	
connecteurs RST2013	
connecteurs MC4	
Câble rigide ou souple	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 2,5mm <sup>2</sup> / 2 x 6 mm <sup>2</sup> / 2 x 4 mm <sup>2</sup>
Porte fusible avec fusible	5A / 10A
Disjoncteur	10 à 16A
Ampoule	3 W à 10 W 12 V /
Ampoule	20 W à 50 W 12 V
Ampoule	100 W - 230 V
Lampe LED	12 V
TV	12 et 230 V, 35 à 60 W



Ventilateur	12 V
Autre récepteur	12 V
Onduleur	100 à 300 W / 12 V signaux carrés
Onduleur	100 à 300 W / 12 V sinusoïdal
Convertisseur CC – CC	
Torche (2 piles)	
coffret électrique AC	
coffret électrique DC	
Alimentation stabilisée	
Oscilloscope numérique	
Les afficheurs ( LCD,...)	
<b>Matériels informatiques et réseaux</b>	
Ordinateur	
Disque dur externe	
Lecteurs externes	
CD	
Clé USB	
Logiciel de Traitement de texte.	
Tableur.	
Modem	
Câbles et connecteurs de réseau.	
Imprimante	
Équipement audiovisuel.	
Projecteur	
<b>Matériels et logiciels spécialisés</b>	
Bras robotisé	
Périphériques d'entrées/sorties	
Cartes d'acquisition (VM110, kit Arduino, Rasbery pi, etc...)	
Cartes d'interfaces d'entrées-sorties (à relais, à MOC)	
Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.	
Compilateur (environnement de développement intégré).	
Éditeur de liens.	
Logiciels de programmation (Micro C, Visual Basic, flow code, PIC Basic, Arduino, LabVIEW, Automgen, .....)	
Logiciels de dessin	
Simulateur (proteus)	
Table traçante.	
<b>Responsabilité et autonomie</b>	
C'est la taille de l'entreprise qui détermine le degré de liberté du professionnel. S'il travaille à son compte, il s'organise à sa guise. Sur les chantiers plus importants, il opère sous les ordres d'un chef d'équipe. Il exerce durant la tâche la responsabilité partielle ou totale.	
<b>Conditions d'exercice</b>	

	L'activité nécessite de maintenir des attitudes de concentration permanente, des positions particulières (debout, penché, accroupi, etc.). Il peut impliquer des ports de charges.
<b>Conditions d'entrée dans le marché du travail</b>	Les Techniciens en informatique industrielle sont recrutés par les entreprises du domaine des industries de production, industries de maintenance. Le métier est ouvert aux personnes des deux sexes, âgées au moins de dix-sept ans, titulaires au moins un baccalauréat scientifique ou technique F2, F3, F5.

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

## I.1. DEFINITION DES TERMES USUELS

<b>Processus de travail</b>	Le processus de travail vise à mettre en évidence les principales étapes d'une démarche logique pour l'exécution de l'ensemble des tâches d'un métier ou d'une profession.
<b>Tâches</b>	Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice du métier analysé. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'un métier, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.
<b>Sous-tâches</b>	Les sous-tâches sont les décompositions d'une tâche.
<b>Opérations</b>	Actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte des résultats. Elles sont liées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes.
<b>Conditions de réalisation</b>	Elles font généralement trait à l'environnement de travail, aux données ou aux outils utilisés lors de la réalisation d'une tâche et elles ont été recueillies pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Plus particulièrement, elles renseignent sur des aspects tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'autonomie (travail individuel, travail supervisé ou autonome);</li> <li>- Les références utilisées (manuels des fabricants ou des constructeurs, documents techniques, formulaires, autres) ;</li> <li>- Le matériel et équipement utilisés (matières premières, outils et appareils, instruments, équipement, autres) ;</li> <li>- Les consignes particulières (précisions techniques, bons de commande, demandes de clientes ou clients, données ou informations particulières, autres) ;</li> <li>- Les conditions environnementales (travail à l'intérieur ou à l'extérieur, risques d'accidents, produits toxiques, autres) ;</li> <li>- Les activités ou tâches préalables, parallèles ou subséquentes (préalables à la réalisation de la tâche, en coordination avec d'autres tâches, en lien avec des tâches subséquentes).</li> </ul>
<b>Critères de performance</b>	Ce sont des exigences concernant la réalisation de chaque tâche. Ils permettent d'évaluer, si la tâche est effectuée de façon satisfaisante ou non. Ils sont recueillis pour l'ensemble de la tâche et non par opération. Ces critères correspondent à un ou des aspects observables et mesurables essentiels à la réalisation d'une tâche. Ils renseignent sur des aspects tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La quantité et la qualité du résultat (nombre de pièces, précision du travail, seuil de tolérance, autres);</li> <li>- L'application des règles relatives à la santé et sécurité (respect des normes, port d'accessoires et de vêtements protecteurs, mesures de sécurité et d'hygiène, autres) ;</li> <li>- L'autonomie (degré de responsabilité, degré d'initiative, réaction devant les situations imprévues, autres) ;</li> <li>- La rapidité (vitesse de réaction, durée d'exécution, autre).</li> </ul>

## I.2. TABLEAU DES TACHES ET OPERATIONS

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

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

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

### Tableau des tâches.

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

Tâche plus complexe =5 ; Tâche moins complexe = 1

**Tableau des tâches et des opérations**

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

### **I.3. PROCESSUS DE TRAVAIL.**

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

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

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

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

#### **• Les conditions de réalisation**

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

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

#### **• Les critères de performance**

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

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

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

<b>Tâche 1 – Monter un projet</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b>            Sous la supervision du supérieur hiérarchique cette tâche laisse tout de même place à la créativité et à l’initiative, notamment en ce qui concerne les aspects techniques (Informatiques) du projet et parfois la gestion de matériel (choix, achat de composants).</p> <p><b><u>Références</u></b>            Document techniques.            Manuels d’utilisation</p> <p><b><u>Consignes particulières</u></b>            À partir de consignes du chef d’atelier, assurer la discipline et le respect des consignes de sécurité.            Cette tâche nécessite de communiquer avec, notamment, la superviseuse ou le superviseur, les fournisseurs.</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b>            Bureau, salle de réunion de l’entreprise.            Individuellement ou avec d’autres :            Parfois sous la supervision de la ou du chef hiérarchique.            En zone de travail port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Traitement de texte.</li> <li>• Tableur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degré de clarté, de détail</li> <li>• Précision du projet conçu</li> </ul> <p><b>Santé et sécurité :</b>            Aucune règle particulière bien que dans un contexte de développement robotique, il faille parfois porter des lunettes et des chaussures de sécurité</p>

<b>Tâche 2 – Intégrer les composantes matérielles et logicielles des systèmes</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b>            Totale ou partielle suivant la complexité de l’intégration du système.            Travail en équipe, parfois avec des techniciennes et techniciens en électronique, avec la cliente ou le client, ou individuellement et sans supervision.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels du système d’exploitation.</li> <li>• Analyses.</li> <li>• Documentation des logiciels et des cartes d’acquisition</li> <li>• Documentation des robots et des machines-outils.</li> <li>• Devis d’implantation</li> <li>• Schémas électriques et électroniques.</li> <li>• Plans du système.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des règles QHSE</li> <li>• Port des EPI</li> <li>• Analyses et besoins respectés.</li> <li>• Bon diagnostic.</li> <li>• Bon fonctionnement.</li> <li>• Pneumatique</li> <li>• Rapidité d’intégration des composants.</li> </ul> <p><b>Aspects particuliers à prendre en considération :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenir compte de la documentation et des tests.</li> <li>• Analyses et devis, besoins des clientes et clients.</li> <li>• Respecter les normes et les conventions.</li> </ul>



- Dessins d'intégration.

### **Consignes particulières**

À partir de consignes du chef de missions, discipline et respect des consignes de sécurité.

Consignes des fabricants des composantes matérielles

### **Conditions environnementales**

En milieu intérieur et extérieur, port des équipements de protection individuelle pendant les heures de travail, risques de chutes et de blessures.

Poste de travail ou atelier, selon l'étape de développement.

### **Matériel/moyens**

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

- Prendre des précautions : avertir les usagères ou usagers, produire des copies de sécurité, etc.

<b>Tâche 3 – Assurer la maintenance de systèmes</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b>            Totale ou partielle suivant la complexité de l'installation.            En général, le travail s'effectue soit individuellement, soit en équipe avec 2 ou 3 techniciennes ou techniciens en informatique; dans les deux cas, le travail s'effectue sans supervision.            Marge de manœuvre étroite.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuels du système d'exploitation.</li> <li>• Documentation relative aux logiciels, aux équipements.</li> <li>• Devis d'implantation.</li> <li>• Calendriers de maintenance.</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b>            À partir de consignes du chef d'équipe. Parfois, exige de communiquer avec les techniciennes ou techniciens et les collègues, entre autres au cours du travail sur un système au complet et parfois avec les fabricants.</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b>            Dans le local technique avec le client.            Poste de travail ou atelier, selon l'étape de maintenance.</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan d'exécution, Cahier des Clauses Techniques Particulières,</li> <li>• Les équipements de protection collective et individuelle</li> <li>• La tenue de travail adaptée</li> <li>• La notice d'utilisation</li> <li>• L'outillage standard</li> <li>• L'outillage spécifique               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordinateur.</li> <li>- Réseau.</li> <li>- Senseurs.</li> <li>- Instruments de mesures.</li> <li>- Périphériques.</li> <li>- Cartes d'acquisition.</li> <li>- Outils de base en électronique tels que des kits électroniques.</li> <li>- Câbles et connecteurs de réseau.</li> <li>- Pince à sertir (crimper).</li> <li>- Pince à épisser (splicer).</li> <li>- Appareils de soudure.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect QHSE</li> <li>• Respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection), rangement et propreté du lieu de travail</li> <li>• Satisfaction rapportée par les usagères et usagers.</li> <li>• Respect du calendrier.</li> <li>• Rapidité de la remise en marche du système.</li> </ul>

Tâche 4 – Implanter un progiciel	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> En général, le travail s’effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, du gestionnaire; parfois, il peut s’effectuer en équipe avec une ou un chef de projet, les fournisseurs ou les membres de l’équipe</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation du progiciel.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Documents d’analyse.</li> <li>• Documents de spécifications.</li> <li>• Cahiers des essais.</li> <li>• Manuels de système et d’exploitation.</li> <li>• Document des normes</li> </ul> <p><b><u>Consignes particulières</u></b> À partir de consignes, protocoles et processus établis par l’entreprise lorsque, entre autres, on remonte un système. Directives encadrant le paramètre effectué sur le progiciel</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b> Dans le local technique avec le client. Cette tâche s’effectue en général à l’intérieur de l’entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin; elle peut aussi s’exécuter en atelier, là où peut se trouver le progiciel à paramétrer. S’il y a lieu, règles de sécurité s’appliquant dans l’atelier.</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur.</li> <li>• Progiciel de traitement de texte.</li> <li>• Progiciel de dessin des diagrammes.</li> <li>• Imprimante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfaction de l’utilisatrice ou de l’utilisateur.</li> <li>• Respect des contraintes liées au projet.</li> <li>• Apprentissages effectués.</li> <li>• Collaboration entre les membres de l’équipe.</li> </ul>

Tâche 5 – Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs	
Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b><u>Autonomie</u></b> En général, le travail s’effectue individuellement ou sous la supervision, entre autres, de la formatrice ou du formateur ; parfois, il peut se faire sans supervision ou en équipe.</p> <p><b><u>Références</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents techniques relatifs à la métrologie légale.</li> <li>• Manuels d’utilisation des logiciels.</li> <li>• Manuels des procédures.</li> <li>• Connaissances des autres techniciennes ou techniciens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de la formation reçue par les utilisatrices ou utilisateurs ;</li> <li>• Décisions adéquates.</li> <li>• Connaissance des besoins du milieu.</li> <li>• Large éventail de connaissances acquises;</li> <li>• Rétroaction fournie par l’usagère ou l’usager.</li> </ul>

<p><b><u>Consignes particulières</u></b>  À partir de consignes du chef d'équipe, Méthode employée pour chaque utilisatrice ou utilisateur</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b>  Cette tâche s'effectue en général à l'intérieur de l'entreprise dans des bureaux ou des locaux prévus à cette fin.  S'il y a lieu, règles de sécurité s'appliquant dans l'atelier.</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur.</li> <li>• Réseaux.</li> <li>• Logiciels.</li> <li>• Périphériques.</li> <li>• Équipement audiovisuel.</li> </ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>Tâche 6 – Encadrer les opérateurs</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b><u>Autonomie</u></b>  En général, travail en équipe.  Degré important d'autonomie et de créativité (clarté et simplicité des explications relatives au « jargon » technique).</p> <p><b><u>Consignes particulières</u></b>  À partir de consignes du chef d'équipe.  En général, faite verbalement par les personnes qui ont besoin de formation à l'interne.  Approbation, par la superviseure ou le superviseur, du temps nécessaire à la formation.</p> <p><b><u>Conditions environnementales</u></b>  Dans le local technique avec le client.  Salle de formation ou poste de travail de l'opératrice ou de l'opérateur, selon l'étape de formation</p> <p><b><u>Matériel/moyens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur.</li> <li>• Projecteur.</li> <li>• Simulateur.</li> <li>• Table traçante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétence acquise par les usagères et usagers</li> </ul>

## I.5. CONNAISSANCES, HABILITES ET ATTITUDES.

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

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

Les comportements se rapportent :

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

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

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

Connaissances	Habilités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de base en physique</li> <li>• Calculs professionnels (mathématique appliquée)</li> <li>• Informatique</li> <li>• Langue anglaise / française (communication)</li> <li>• Règles sur qualité, hygiène, sécurité et environnement</li> <li>• Réseaux informatiques</li> <li>• Automatismes</li> <li>• Législation de travail</li> <li>• Langage et logiciels</li> <li>• Systèmes exploitation</li> </ul>	<p><b>Habilités cognitives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution de problèmes,</li> <li>- Capacité d'analyse,</li> <li>- Capacité de synthèse,</li> <li>- Explication de modes et de principes de fonctionnement,</li> <li>- Conception de stratégies et de plans,</li> <li>- Planification d'activités,</li> <li>- Prise de décision,</li> <li>- Fréquence d'exécution,</li> <li>- Autres...</li> </ul> <p><b>Habilités psychomotrices:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manipulation d'outils, d'appareils et d'instruments,</li> <li>- assemblage d'objets,</li> <li>- manœuvre spécialisées,</li> <li>- degré de dextérité,</li> <li>- degré de coordination,</li> <li>- qualité des réflexes,</li> <li>- autres.</li> </ul>	<p><b>Sur le plan personnel, les attitudes peuvent avoir trait:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- À la gestion du stress,</li> <li>- À la communication,</li> <li>- À la motivation des autres,</li> <li>- À la démonstration d'une attitude d'ouverture,</li> <li>- Au respect des autres</li> <li>- Ponctualité</li> <li>- Honnêteté</li> <li>- Intégrité</li> <li>- Attitude positive</li> <li>- Entreprenant</li> <li>- Passionné</li> <li>- Sociable</li> <li>- Rigoureux</li> <li>- Responsable</li> <li>- Recherche de perfectionnement</li> <li>- Esprit d'initiative / Autonomie/</li> <li>- contrôle de ses sentiments et émotions,</li> </ul>

Connaissances	Habilités	Attitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliothèques spécialisées</li> <li>• Bases de données</li> <li>• Ordinateur périphériques</li> <li>• Electronique</li> <li>• Electrotechnique</li> <li>• Environnement industriel</li> <li>• Mathématiques</li> <li>• Notions <b>de gestion</b></li> <li>•</li> </ul>	<p><b>Habiletés perceptives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perception de couleurs, de formes, de signes, de signaux, de codes;</li> <li>- perception d'odeurs afin de reconnaître un produit, de diagnostiquer l'état d'un produit, de percevoir un danger;</li> <li>- perception, distinction de variations d'un fini, d'aspérités, d'uniformité;</li> <li>- reconnaissance des sons afin de diagnostiquer un problème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution de conflits internes ;</li> <li>- Autres...</li> </ul>

## I.6. SUGGESTIONS POUR LA FORMATION.

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

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

Ainsi, il a été mentionné que:

- La formation doit être davantage axée sur la pratique.
- Les formateurs doivent être des professionnels ayant de l'expérience.
- Le matériel et l'équipement utilisés au centre doivent être représentatifs des pratiques en entreprises.
- Les apprenants doivent se familiariser avec la réalité du terrain par le biais de visites et de stages en entreprise.
- Appliquer les règles de conduite en entreprise au centre de formation, et développer l'autodiscipline, la responsabilisation des apprenants.
- Développer chez les futurs lauréats le souci de concilier la qualité et le rendement satisfaisant des prestations.
- Développer chez les apprenants le sens de l'initiative et l'autonomie.
- Former les apprenants à s'adapter au changement et à l'innovation.
- Développer leur capacité à être responsable de tout ce qui se passe sur les postes de travail.
- Montrer la meilleure méthode et manière pendant qu'ils effectuent les opérations.
- Développer la polyvalence dans la formation, pour permettre aux apprenants d'exécuter différentes opérations sur une variété d'équipements.
- Les formateurs doivent suivre des formations continues en entreprises et dans les structures spécialisées pour être à jour des innovations technologiques et pédagogiques.

- Tous sont d'avis qu'une ou qu'un lauréat a besoin d'une période d'intégration dans l'entreprise avant de pouvoir prendre en charge la totale responsabilité de son poste de travail.
- La connaissance de l'anglais et du français ainsi que la capacité de pouvoir lire et comprendre des documents écrits et technique sont des éléments importants pour exercer le métier, sans oublier les connaissances fondamentales de secourisme et de premiers soins, les connaissances en calculs professionnels sont incontournables.

## **DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DES COMPETENCES**



## II.1. PRESENTATION DE LA NOTION DE COMPETENCE GENERALE ET DE COMPETENCE PARTICULIERE

La **compétence** correspond à un savoir agir reconnu dans un environnement et dans le cadre d'une méthodologie définie.

Les professionnels du métier expriment leurs manières d'agir, autrement dit leurs compétences, à travers des actes opératoires qui leur paraissent clés pour répondre aux enjeux de la situation.

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

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

## II.2. LISTE DES COMPETENCES GENERALES.

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

N°	Compétences générales	Tâches liées
01	Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles	1,2,3,4,5,6
02	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement	1,2,3,4,5,6
03	Assurer la veille technologique	2,3
04	Utiliser les fonctions de base en informatique	1,2,3,4,5,6
05	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	1,2,3,4,5,6
06	Utiliser les notions de physiques nécessaires à l'exercice du métier	1,2,3,4,5,6
07	Utiliser les langages de programmation	2,3,4,6
08	Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données	2,3,4,6
09	Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique	2,3,4,6
10	Exploiter un réseau informatique	2,3

## II.3. LISTE DES COMPETENCES PARTICULIERES.

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

N°	Compétences particulières	Tâches liées
11	Monter un projet	1,2,4,6
12	Intégrer les composantes matérielles	1,2,4,6
13	Intégrer les composantes logicielles des systèmes	2,4
14	Assurer la maintenance préventive des systèmes	2,3
15	Assurer la maintenance curative des systèmes	2,3
16	Implanter un progiciel	2,4
17	Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs	1,2,3,4,5,7
18	Encadrer les opérateurs	1,2,3,4,5,6,7

## II.4. MATRICE DES COMPETENCES.

### - Présentation générale de la matrice.

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

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

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

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

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

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

- **Matrice des compétences.**

MATRICE DES COMPÉTENCES																
Technicien en Informatique Industrielle (Technicien spécialisé)	Numéro de la compétence	Niveau de complexité / 5	Compétences générales										Processus			
			Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles	Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé et l'environnement	Assurer la veille technologique	Utiliser les notions de base en informatique	Utiliser les mathématiques appliquées en contexte professionnel	Utiliser les notions de physiques nécessaires à l'exercice du métier	Utiliser les langages de programmation	Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données	Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique	Exploiter un réseau informatique	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail	Nombre de compétences
Numéro de la compétence			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10				10
Niveau de complexité / 5			02	02	02	02	02	01	03	02	03	03				
Monter un projet	11	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Intégrer les composantes matérielles	12	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Intégrer les composantes logicielles des systèmes	13	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Assurer la maintenance préventive systématique des systèmes	14	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Assurer la maintenance curative des systèmes	15	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Implanter un progiciel	16	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Apporter du soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs	17	03	0	0	0	0	0		0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
Encadrer les opérateurs	18	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	
<b>Nombre de compétences</b>	<b>08</b>															<b>18</b>

## II.5. TABLE DE CORRESPONDANCE

### - Présentation générale de la table

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

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

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

<b>Compétence 01: Communiquer en milieu professionnel dans les deux langues officielles</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Exploiter des ressources des langues officielles.</li><li>2. Utiliser les outils de communication</li><li>3. Interagir avec les membres de l'équipe et la hiérarchie</li><li>4. Produire des écrits généraux et professionnels</li><li>5. Encadrer une équipe de travail</li><li>6. Adopter des comportements éthiques</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</b></p> <p><b>Connaissances :</b> Communication orale Rédaction des rapports, compte rendu etc..</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> s'exprimer avec clarté, Éloquence. Capacité d'écoute dans les relations avec le personnel ; courtoisie capacité à gérer le stress et le temps ; esprit d'analyse et de synthèse, autonomie, capacité d'observation, intuition...</p>

**Compétence 02 : Prévenir les atteintes à l'hygiène, à la santé, à la sécurité, à l'intégrité physique et à l'environnement**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Distinguer les rôles et les responsabilités des organismes chargés de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail ;</li><li>2. Connaître le cadre juridique associé à l'hygiène, la santé et à la sécurité dans l'environnement industriel ;</li><li>3. Connaître les risques associés à l'environnement de travail</li><li>4. Distinguer les signaux d'alertes de sécurité en milieu de travail ;</li><li>5. Identifier les risques liés à l'utilisation de certains produits (solides et liquides, gazeux) dans l'environnement de travail</li><li>6. Identifier les risques de maladies professionnelles</li><li>7. Gérer la sécurité des prestataires et des employés</li><li>8. Appliquer les mesures de premiers soins.</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b> <b>Connaissances :</b> Lois et normes du travail et de protection environnementale; risques et mesures de prévention : liées au comportement, aux éléments, aux objets manipulés, en présence d'un conducteur électrique tombé à terre, liées aux travaux à proximité de la caténaire; Matériel et équipement de sécurité spécifiques; Savoir alerter et protéger : la coupure d'urgence, les téléphones d'alarme, les différents éléments du message d'alerte, les secours à contacter ; Mesures de premiers soins, la responsabilité pénale de l'entreprise.</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> habilités motrices et perceptives, vigilance, organisation et méthode.</p>

**Compétence 03 : Utiliser les notions de base en informatique**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Préparer un poste de travail informatique (allumer, éteindre un ordinateur,).</li><li>2. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation ainsi que les outils de la suite bureautique</li><li>3. Utiliser les différents types de support de stockage de données.</li><li>4. Utiliser l'Internet et réseaux sociaux</li><li>5. Archiver des données.</li></ol>	<p><b>Tâches: 1, 2, 3, 4, 5</b> <b>Connaissances :</b> Généralités sur l'informatique; l'ordinateur, risques et mesures de prévention, utilisation logiciels de la suite bureautique, internet et réseaux sociaux etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités :</b> habilités motrices et perceptives, vigilance, rapidité, dextérité manuelle....</p>

<b>Compétence 04: Utiliser les mathématiques en contexte professionnel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliser les notions de base du produit vectoriel</li> <li>2. Appréhender le calcul matriciel</li> <li>3. Résoudre des problèmes de figure géométrique simple, plane ou spatiale.</li> <li>4. Résoudre des problèmes de trigonométrie et les nombres complexes</li> <li>5. Utiliser les notions sur les suites numériques (arithmétiques et géométriques)</li> <li>6. Résoudre les équations et inéquations</li> <li>7. Étudier les fonctions numériques</li> <li>8. Résoudre les problèmes de statistiques et probabilités etc..</li> </ol>	<p><b>Tâches: 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances</b> : généralités sur les mathématiques, progression arithmétique et géométrique, figures géométriques, trigonométrie, équations à plusieurs inconnues, inéquations, fonctions, trigonométrie, statistique, probabilité, calcul matriciel....</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; gestion de stress .</p>

<b>Compétence 05: Utiliser les notions de physiques nécessaires à l'exercice du métier</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender la notion des ondes</li> <li>2. Appréhender les phénomènes électromagnétiques</li> <li>3. Utiliser les notions de mécanique</li> <li>4. Décrire les effets thermodynamiques</li> </ol>	<p><b>AST</b></p> <p><b>Tâches:1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances</b> : propagation, diffraction de la lumière, interférences, polarisation ; champ électrique, champ magnétique, loi de Faraday et loi d'Ampère ; cinématique, dynamique, travail, puissance, énergie; température, chaleur, transfert thermodynamique, lois de la thermodynamique.</p> <p><b>Savoir-être et qualités</b> : Esprit de synthèse, Travail avec précision, de manière ordonnée et méthodique ; examen critique d'un problème ; gestion de stress .</p>

<b>Compétence 06 : Utiliser les langages de programmation</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Écrire, lire et comprendre des programmes informatiques dans différents langages de programmation tels que C++, Java, Python, etc.</li> <li>2. Appréhender les exigences de l'application et choisir le langage de programmation approprié pour répondre à ces exigences.</li> <li>3. Débugger et tester les programmes pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et</li> </ol>	<p><b>Tâches :1, 2,3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances</b> : Connaissance des différents langages de programmation tels que C++, Java, Python, etc. ; les avantages et les inconvénients de chaque langage et choix du langage approprié pour répondre aux exigences de l'application. Concepts de programmation tels que les structures de données, les algorithmes, les boucles, les conditions, etc.</p>

<p>qu'ils répondent aux exigences de l'application.</p> <p>4. Mettre à jour les programmes et s'assurer de leur efficacité et fiabilité.</p>	<p>Conception et développement des programmes informatiques efficaces et fiables.</p> <p>Connaissance des outils de développement tels que les environnements de développement intégrés (IDE), les compilateurs, les débogueurs, etc.</p> <p>Utilisation des outils de conception pour développer, déboguer, tester, maintenir et mettre à jour des programmes informatiques.</p> <p>Connaissance des normes et des protocoles tels que les normes de communication, les protocoles de sécurité, les normes de qualité, etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Rigueur et précision, esprit d'analyse et de résolution de problèmes, capacité à travailler en équipe, curiosité et apprentissage continu.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPÉTENCE 07 : Exploiter les bibliothèques spécialisées et les bases de données</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechercher, sélectionner et utiliser des bibliothèques spécialisées</li> <li>2. Résoudre des problèmes techniques</li> <li>3. Exploiter les bases de données pour résoudre les problèmes</li> </ol>	<p><b>AST: tâches 1, 2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b> les différentes bibliothèques spécialisées et les bases de données disponibles pour l'informatique industrielle, ainsi que les types d'informations qu'elles contiennent.</p> <p>Normes et réglementations en vigueur dans le domaine,</p> <p>Processus de production pour pouvoir utiliser les bibliothèques spécialisées et les bases de données de manière efficace.</p> <p>Utilisation des outils de recherche pour trouver les informations dans les bibliothèques spécialisées et les bases de données.</p> <p>Les technologies de l'information</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> Curiosité, rigueur, esprit d'analyse, capacité à travailler en équipe adaptabilité.</p>

<b>COMPÉTENCE 08 : Appliquer les notions d'électronique, d'électrotechnique, d'automatisme et d'électromécanique</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender les principes de base de l'électronique et de l'électrotechnique,</li> <li>2. Appréhender les principes de base des systèmes d'automatisation et les composants électromécaniques.</li> <li>3. Concevoir, développer et maintenir des systèmes électromécaniques complexes, tels que des systèmes de contrôle de processus, des systèmes de commande de moteurs et des systèmes de surveillance de la qualité.</li> <li>4. Diagnostiquer et résoudre les problèmes électriques et électroniques.</li> </ol>	<p><b>AST: Tâches 1, 2, 3, 4 et 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b> Les principes de base de l'électronique, tels que les circuits, les composants électroniques, les signaux et les systèmes de mesure.</p> <p>Les principes de base de l'électrotechnique, tels que les circuits électriques, les moteurs électriques, les transformateurs et les générateurs.</p> <p>Les systèmes d'automatisation, tels que les capteurs, les actionneurs, les contrôleurs programmables et les systèmes de supervision.</p> <p>Les composants électromécaniques, tels que les relais, les contacteurs, les interrupteurs.</p> <p>Systemes de commande de moteurs et des systèmes de surveillance de la qualité.</p> <p>Habilités: Capacité à résoudre des problèmes, compétences en communication, compétences en gestion de projet</p> <p>Compétences en résolution de problèmes</p>

<b>COMPÉTENCE 09 : Exploiter un réseau informatique</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gérer et maintenir un réseau informatique dans un environnement industriel.</li> <li>2. Configurer et maintenir les équipements de réseau</li> <li>3. Appréhender les protocoles de communication</li> <li>4. Assurer l'optimisation du réseau informatique</li> </ol>	<p><b>AST: Tâches 1, 2,3,4 et 5</b></p> <p><b>Connaissances :</b> les différents protocoles de communication tels que TCP/IP, Modbus, Profibus, etc.</p> <p>Attribution des adresses IP et leur utilisation pour identifier les équipements sur le réseau.</p> <p>Configuration des équipements de réseau tels que les routeurs, les commutateurs et les pare-feu pour assurer une communication efficace entre les différents équipements.</p> <p>La surveillance de la performance du réseau pour détecter les problèmes de performance et les pannes éventuelles.</p>



	<p>La résolution des problèmes de réseau tels que les pannes de connexion, les problèmes de latence, etc.</p> <p>Mise en place des mesures de sécurité pour protéger le réseau contre les menaces externes telles que les virus, les attaques de hackers, etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b> La rigueur la patience ,la curiosité ,la capacité d'analyse la communication ,la résistance au stress .</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Compétence 10: Assurer la veille technologique</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<p>1.Suivre les dernières tendances, les avancées technologiques et les innovations dans le domaine de l'informatique industrielle.</p> <p>2.Utiliser les nouveaux produits et les nouvelles méthodes de travail</p>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances:</b> les principes fondamentaux de l'informatique industrielle, les technologies utilisées et les applications pratiques.</p> <p>Les tendances du marché, les innovations et les développements technologiques dans le domaine de l'informatique industrielle.</p> <p>Les normes et réglementations en vigueur dans le domaine de l'informatique industrielle, notamment en matière de sécurité et de protection des données.</p> <p>Les outils de veille technologique disponibles, tels que les moteurs de recherche, les alertes de veille, les réseaux sociaux professionnels, les forums de discussion et les blogs spécialisés.</p> <p>Connaissance des réseaux professionnels pour échanger avec d'autres professionnels du domaine, partager des connaissances et des expériences, et rester informé des dernières tendances.</p> <p><b>Habilités:</b> Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques; esprit d'équipe; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc.</p>

<b>Compétence 11: Monter un projet</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender les besoins et les objectifs du projet</li> <li>2. Elaborer un plan de projet détaillé, qui inclut les différentes étapes, les ressources nécessaires, les délais et les coûts associés.</li> <li>3. Tester et valider chaque composante pour s'assurer qu'elle fonctionne correctement et qu'elle réponde aux exigences du projet.</li> <li>4. Suivre de près l'avancement du projet,</li> <li>5. Gérer les risques et les problèmes potentiels,</li> <li>6. Communiquer régulièrement avec les parties prenantes (pour s'assurer que le projet est sur la bonne voie et qu'il répond aux attentes).</li> <li>7. Mettre en place les différentes composantes du projet</li> </ol>	<p>AST</p> <p><b>Tâches:</b> 1, 2, 3, 4, 5</p> <p><b>Connaissances :</b> Principes fondamentaux de l'informatique industrielle, les systèmes de contrôle, les réseaux de communication, les protocoles de communication, les bases de données et les logiciels de supervision. Les outils et les technologies spécifiques utilisés dans le cadre du projet, tels que les langages de programmation, les systèmes d'exploitation, les logiciels de CAO/DAO, les outils de simulation et les équipements de mesure et de test. Gestion de projet, planification, organisation, coordination, la communication et la gestion des risques. Les tendances et les évolutions de l'informatique industrielle</p> <p><b>Habilités :</b> Curiosité, esprit d'analyse capacité à synthétiser, esprit critique, capacité à travailler en équipe , capacité à s'adapter</p>

<b>COMPÉTENCE 12 : Intégrer les composantes matérielles</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliser les composants matériels</li> <li>2. Assembler et connecter différents composants matériels tels que des capteurs, des actionneurs, des contrôleurs et des ordinateurs pour créer un système informatique industriel fonctionnel.</li> </ol>	<p><b>AST: tâches 1,2,3,4,5</b></p> <p><b>Connaissances :</b> Les différents types de composants matériels tels que les capteurs, les actionneurs, les contrôleurs et les ordinateurs, ainsi que leur fonctionnement et leur utilisation. Les différents protocoles de communication tels que Modbus, Profibus, Ethernet, etc. pour pouvoir configurer les réseaux de communication. Les microcontrôleurs, les automates programmables industriels (API) pour configurer les systèmes de contrôle et de surveillance. Les normes de sécurité en matière de systèmes informatiques industriels pour garantir la sécurité des travailleurs et des équipements. Diagnostic et résolution de problèmes</p>

	<p><b>Savoir-être et qualités:</b> Rigueur et précision          Esprit d'analyse et de résolution de problèmes          Capacité à travailler en équipe .Flexibilité et adaptabilité . Bonne communication</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPÉTENCE 13 : Intégrer les composantes logicielles des systèmes</b>	
Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender les spécifications du système</li> <li>2. Utiliser les logiciels</li> <li>3. Configurer les logiciels</li> <li>4. Configurer les réseaux de communication et de contrôle à distance</li> <li>5. Tester le système</li> <li>6. Dépanner les problèmes éventuels</li> </ol>	<p><b>AST: 1,2,3,4,5</b></p> <p><b>Connaissances :</b> les systèmes d'exploitation tels que Windows, Linux ou Unix.          Les langages de programmation tels que Java, C++, Python, etc.          Les protocoles de communication tels que TCP/IP, Modbus, Profibus, etc.          Les bases de données relationnelles telles que MySQL, Oracle, SQL Server, etc.          Les outils de développement tels que Visual Studio, Eclipse, NetBeans, etc.          Les normes et standards tels que ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, etc.</p> <p><b>Savoir-être et qualités:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité d'analyse</li> <li>• Rigueur</li> <li>• Esprit d'équipe</li> <li>• Capacité d'adaptation</li> <li>• Bonne communication</li> <li>• Sens de l'organisation</li> </ul>

**Compétence 14: Assurer la maintenance préventive des systèmes**

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mettre en place des procédures régulières pour inspecter, nettoyer les équipements avant qu'ils ne tombent en panne.</li><li>2. Appréhender les systèmes informatiques industriels, les logiciels et les équipements de surveillance.</li><li>3. Diagnostiquer rapidement les problèmes potentiels et de proposer des solutions pour les résoudre avant qu'ils ne deviennent critiques.</li><li>4. Suivre les normes de sécurité et les réglementations en vigueur (pour garantir que les systèmes sont maintenus en bon état de fonctionnement et que les risques pour les travailleurs sont minimisés).</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances:</b> Les systèmes informatiques industriels, y compris les logiciels, les équipements de surveillance et les composants matériels. Les normes de sécurité en vigueur pour garantir que les systèmes sont maintenus en bon état de fonctionnement et que les risques pour les travailleurs sont minimisés. Les procédures régulières d'inspection, de nettoyage des équipements Diagnostic anticipatif des problèmes potentiels et solutions éventuelles. Les outils et des techniques appropriés de résolution des problèmes. Les principes de la communication avec les membres de l'équipe et les clients pour expliquer les problèmes et les solutions proposées.</p> <p><b>Habilités:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fiabilité</li><li>• Responsabilité</li><li>• Flexibilité</li><li>• Esprit d'équipe</li><li>• Orienté client</li><li>• Capacité d'apprentissage</li><li>• Bonne communication</li></ul>

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

Indications sur la compétence	Déterminants
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagnostiquer les problèmes,</li><li>2. Trouver les solutions et les mettre en œuvre pour rétablir le fonctionnement normal des systèmes</li><li>3. Documenter les problèmes et les solutions pour aider à prévenir les problèmes futurs et améliorer les processus de maintenance préventive.</li></ol>	<p><b>AST</b> <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances:</b> Les outils de diagnostic et de dépannage tels que les oscilloscopes, les multimètres, les analyseurs de spectre, etc. Procédures de maintenance curative et de la documentation des activités de maintenance. Logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) pour suivre les activités de maintenance et planifier les interventions.</p>

	<b>Habilités:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité à travailler sous pression</li> <li>• Esprit d'équipe</li> <li>• Capacité d'adaptation</li> <li>• Rigueur et précision</li> <li>• Sens de l'organisation</li> <li>• Bonne communication</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Compétence 16: Implanter un progiciel</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender les exigences de l'entreprise,</li> <li>2. Sélectionner les progiciels appropriés,</li> <li>3. Installer un progiciel</li> <li>4. Configurer un logiciel,</li> <li>5. Former les opérateurs</li> <li>6. Assurer la maintenance continue du système.</li> <li>7. Résoudre les problèmes techniques qui peuvent survenir lors de l'implantation du progiciel</li> </ol>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b></p> <p><b>Connaissances:</b>  Les réseaux et des bases de données pour l'installation et la configuration du progiciel.  Outils de personnalisation du progiciel en fonction des besoins de l'entreprise.  Les processus industriels (pour comprendre les besoins de l'entreprise et adapter le progiciel en conséquence).  Normes sur la protection des données (pour garantir la conformité du système).  Notions de transmission des savoirs (pour former les utilisateurs et communiquer efficacement avec les clients et les fournisseurs).</p> <p><b>Habilités:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité d'analyse</li> <li>• Rigueur et précision</li> <li>• Esprit d'équipe</li> <li>• Flexibilité</li> <li>• Sens de l'organisation</li> <li>• Bonne communication</li> <li>• Curiosité et créativité</li> </ul>

<b>Compétence 17: Assurer le soutien technique aux utilisatrices et utilisateurs</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appréhender les besoins et les problèmes des clients liés aux logiciels et aux matériels informatiques,</li> <li>2. Résoudre les problèmes de connectivité et de réseau,</li> <li>3. Diagnostiquer et réparer les pannes matérielles et logicielles,</li> <li>4. Fournir des formations aux utilisateurs pour les aider à mieux comprendre et à utiliser les outils informatiques aux clients.</li> </ol>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances:</b>  Les architectures de réseau, les équipements de réseau, etc.  Les imprimantes, les scanners, les routeurs, les commutateurs, etc.  Logiciels tels que les suites bureautiques, les logiciels de gestion de projet, les logiciels de comptabilité, les langages de programmation tels que Java, C++, Python, etc.  les systèmes d'exploitation tels que Windows, Linux ou Unix.  Les menaces de sécurité, les mesures de sécurité, les politiques de sécurité, etc.  <b>Habilités:</b> Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques; esprit d'équipe; rigueur, constance, efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc.</p>

<b>Compétence 18: Encadrer les opérateurs</b>	
<b>Indications sur la compétence</b>	<b>Déterminants</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gérer les formations des opérateurs</li> <li>2. Superviser le travail des opérateurs.</li> <li>3. Résoudre les problèmes liés à l'utilisation des équipements.</li> <li>4. Veiller au respect des normes et procédures.</li> </ol>	<p><b>AST</b>  <b>Tâches: 1,2, 3, 4, 5</b>  <b>Connaissances:</b>  Les équipements matériels et logiciels  Les normes et procédures  La sécurité des systèmes  <b>Savoir-être et qualités:</b> Rigueur et précision  Esprit d'analyse et de résolution de problèmes  Capacité à travailler en équipe  Flexibilité et adaptabilité  Bonne communication  <b>Habilités:</b> Dextérité, esprit d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation, les règles d'éthique et déontologiques; esprit d'équipe; rigueur, constance, Efficacité. Sens de l'observation. Perception visuelle. Perception tactile. Perception auditive, Manipuler les équipements, Utiliser les consommables etc.</p>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation des études sectorielles et préliminaires, 2007, 77p.
2. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et réalisation d'un référentiel de métier-compétences, 2007.
3. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guide - Conception et production d'un guide pédagogique, 2007, 37p.
4. ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA FRANCOPHONIE, Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle, Guides - Conception et production d'un guide d'évaluation, 2007, 30p.
5. « Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes », Jean-Louis Boulanger, 2011.
6. « Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels », Dominique Guégan
7. « Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance », Jean-Louis Boulanger, 2016.
8. « Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT », Jean-Paul Charpentier et Jean-Luc Fournier, 2014.
9. « Automatique industrielle : En 20 fiches », Jean-Pierre Corriou, 2011.
10. « Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems », Eric D. Knapp et Joel Thomas Langill, 2011
11. «Industrial Ethernet: A Pocket Guide», John S. Rinaldi, 2003
12. «Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician» de Gary D. Anderson, 2005
13. «Industrial Communication Technology Handbook », Richard Zurawski, 2005.
14. « Industrial Network Troubleshooting Guide » de Cisco Systems Inc., 2014