



# BEP

# TECHNICIEN EN FROID

# ET CLIMATISATION

**DOCUMENTS REFERENTIELS**

**Code : TFC**

2015

TRANOBEN'NY ASA

## Equipe de production

La production du présent document « Référentiel de diplôme pour le BEP Froid et Climatisation a été effectuée par l'équipe du « Tranoben'ny Asa Don Bosco » et Monsieur Zakaria ROBINSON, consultant.

## Liste des entreprises enquêtées

GTFM	FC	MAHAJANGA
REFRIGEPESCHE OUEST	FC	MAHAJANGA
FRIGONTSIKA	FC	MAHAJANGA
PECHEXPORT	FC	MAHAJANGA
ELECTRO FROID	FC	MAHAJANGA
MENAGER FROID	FC	MAHAJANGA
GTEF	FC	MAHAJANGA
SOCIETE TANISOA	FC	MAHAJANGA
WEST FRIGORIFIQUE	FC	MAHAJANGA
CENTRE THERMIQUE JIRAMA	EL	MAHAJANGA
CDPHM	FC	MAHAJANGA
REFCO	FC	MAHAJANGA
LE METIS	FC	MAHAJANGA
ATELIER ARNAUD	FC	MAHAJANGA

THERMOCOOL TECHNOLOGY	FC	Antananarivo
UFM	FC	Antananarivo
SMEF	FC	Antananarivo

## Liste des personnes consultées

<b>Nom et Prénom (s)</b>	<b>Organisme</b>	<b>Fonction</b>
MILIARISON ANDRIANIAINA Josoa	GUILMANN	Responsable climatisation
RAKOTOASIMBOLA ANDRIAMANALINA Tsiry Herinirina	GUILMANN	Chef d'équipe maintenance
RAHARVEL Vonison	UFM	Vice-président
ANDRIAMORATSIRESY Bienvenu	ONEF/MEETFP	Chef SEEQ
RAKOTOMINDRINA Jeannot	UBP Madagascar	Responsable production et maintenance
RANDRIAMIANDRISOA Hery	ASA/CFA	Formateur
RAZAFINDRATANDRA Miora	DCTP	coordonnatrice
TSITEFY Harristine	MEETFP/DCAQ	Technicien
RAKOTOBE Christina Holy	MEETFP/DCAQ	Technicien
MBOLA Versène Zéphyrin	DCAQ/MEETFP	Chef de service

## Liste des abréviations :

<b>APC</b>	Approche par les compétences
<b>AST</b>	Analyse des situations de travail
<b>BEL</b>	Bureau d'Emploi Local
<b>BEP</b>	Brevet d'Etude Professionnel
<b>BT</b>	Basse Tension
<b>CAP</b>	Certificat d'aptitude professionnelle
<b>CDC</b>	Cahier de charges
<b>CDD</b>	Contrat à durée déterminée
<b>CDI</b>	Contrat à durée indéterminée
<b>CEG</b>	Collège d'Enseignement Général
<b>CFP</b>	Centre de formation professionnelle
<b>CNaPS</b>	Conseil national de protection sociale
<b>DCTP</b>	Développement des compétences techniques et professionnelles
<b>EPI</b>	Equipements de protection individuels
<b>HSE</b>	Hygiène Sécurité et Environnement
<b>HT</b>	Haute Tension
<b>LTPGC</b>	Lycée Technique professionnel du génie civil
<b>MEB</b>	Menuiserie en bois
<b>MEM</b>	Menuiserie en métal
<b>RMC</b>	Référentiel de métier et de compétences
<b>TADB</b>	Tranoben'ny Asa Don Bosco
<b>VAE</b>	Valorisation des acquis et de l'expérience

## Table des matières

Equipe de production .....	1
Liste des entreprises enquêtées .....	1
Liste des personnes consultées .....	2
Liste des abréviations : .....	3
La Formation Technique et Professionnelles de Don Bosco à Madagascar .....	5
Méthodologie de conception du référentiel .....	6
<b>Référentiel de métier et de compétences</b> .....	8
Préambule .....	9
<b>PREMIERE PARTIE : LE METIER</b> .....	10
<b>Section 1 – Le métier de Technicien en froid et climatisation</b> .....	10
1.1. Présentation du métier .....	10
1.2. Conditions d’entrée sur le marché du travail .....	10
1.3. Equipements et matériels utilisés .....	11
1.4. Conditions de travail .....	11
1.5. Exigences du métier .....	12
1.6. Responsabilités de la personne .....	12
1.7. Interactions opérationnelles .....	12
1.8. Situation sociolinguistique .....	12
1.9. Possibilités de promotion .....	13
1.10. Formation .....	13
1.11. Evolution possible du métier .....	13
<b>Section 2 – Analyse des tâches et des opérations</b> .....	14
2.1. Tableau des tâches et des opérations .....	14
2.2. Informations complémentaires au sujet des tâches .....	15
<b>Section 3 – Conditions de réalisation et critères de performance</b> .....	16
<b>Section 4- Connaissances, habilités et attitudes</b> .....	22
4.1. Connaissances Tâches concernées .....	22
4.2. Habilités .....	22
4.3. Attitudes .....	22
<b>DEUXIEME PARTIE - LES COMPETENCES A DEVELOPPER</b> .....	23
1. Liste des compétences cibles du futur programme d’étude .....	23
2. Matrice des compétences .....	24
<b>Référentiel de formation</b> .....	25
<b>Référentiel d’évaluation</b> .....	25

## La Formation Technique et Professionnelles de Don Bosco à Madagascar

Les salésiens Don Bosco sont présents à Madagascar depuis 1981. Toutes leurs œuvres visent à l'éducation intégrale et au développement humain des enfants et jeunes défavorisés.

A travers la formation et l'éducation, Ils travaillent dans l'esprit de Don Bosco, pour et avec les jeunes, garçons et filles, les enfants vulnérables et marginalisés pour donner au pays un nouvel espoir.

Outre l'enseignement général avec les écoles primaires dans les brousses pour les enfants et les CEG et Lycée pour les jeunes, les salésiens Don Bosco investissent beaucoup dans la formation professionnelle pour favoriser l'atteinte du développement humain intégral.

Dans cette optique, les salésiens Don Bosco à Madagascar ont quatre Centres de Formation Professionnelle à Antananarivo, Mahajanga, Fianarantsoa et Tuléar. Ces centres de formations sont situés à Ivato – Antananarivo, à Majunga, à Fianarantsoa et Tuléar, regroupent environ 1000 jeunes et offrent une formation technique et professionnelle dans les spécialités suivantes : Ouvrage Bois (OB), Ouvrage Métallique (OM), Bâtiment et Travaux Publics (BTP), Agriculture et Elevage (AE), Mécanique Auto (MA), Froid et Climatisation (FC), Electrotechnique (ET), Fabrication Mécanique (FM), et Hôtellerie et Restauration (HR).

Ces filières ainsi que le niveau d'entrée et la durée des formations varient selon la région car tenant compte des réalités socio-économiques régionales.

Dans chaque CFP, il y a un Bureau d'Emploi Local qui prend en charge l'orientation, le suivi de la formation ainsi que l'insertion des jeunes des CFP locaux.

Le Tranoben'ny Asa Don Bosco (TADB) joue un double rôle au sein de la Formation Professionnelle des Salésiens de Don Bosco à Madagascar, avec le but général de contribuer à l'insertion durable des jeunes élèves et anciens élèves des CFP Don Bosco.

D'un côté, il est le point central du réseau des Bureaux d'Emploi Locaux (BEL) de chacun des quatre CFP; il a dans ce cadre surtout une mission d'analyse de l'existant et d'identification et de mise en œuvre des améliorations, de façon à mettre en place les appuis et les actions rectificatives nécessaires afin d'optimiser les services d'orientation, de formation, d'insertion et de suivi des jeunes, déjà existants au niveau des BEL, pour que ces derniers arrivent à jouer entièrement son rôle de levier et d'espoir pour les jeunes les plus démunis. En plus, TADB crée directement des liens avec des entreprises malgaches et internationales avec lesquelles il établit des partenariats visant l'insertion des jeunes sortants et anciens élèves des CFP Don Bosco.

De l'autre côté, TADB est l'acteur de référence dans la Province Salésienne quant à la mise en place des systèmes et activités visant l'amélioration de la qualité et de la diversification de la formation proposée dans les CFP. Dans ce cadre, il s'occupe aussi bien de la formation des opérateurs des différents Centre ainsi que de l'amélioration de l'ingénierie de formation, mettant au centre de cette réflexion l'adéquation entre formation et besoins du marché du travail.

## Méthodologie de conception du référentiel

Ce document est l'aboutissement de travaux de concertation et d'analyse rassemblant des professionnels du métier représentant différents types d'entreprises (GE, PME et TPE en auto-emploi).

Don Bosco accepte pleinement le défi du changement de paradigme requis pour passer d'un système d'EFTP à celui du DCTP. Ce dernier permet d'intégrer l'ensemble des voies et moyens, formels, non formels et informels de professionnalisation, susceptibles de permettre à un maximum de jeunes et d'adultes d'acquérir les connaissances et savoir-faire dont ils ont besoin pour s'insérer dans le monde du travail, tout en participant activement à la croissance et au développement de leur pays, territoire ou secteur d'activités. Dans ce cadre, il est fondamental de partir du monde professionnel et du marché du travail pour viser un métier donné, en élaborer un document référentiel (le Référentiel de Métier et de Compétences) et le rendre la base conceptuelle et technique du curriculum à développer, afin de garantir l'insertion socio-professionnelle de l'apprenant dans le marché du travail, véritable indicateur de succès de la démarche de formation. Le RMC, dans une optique DCTP, est aussi l'outil clé pour opérer la Validation des Acquis de l'Expérience, en donnant la possibilité à des personnes, normalement œuvrant dans le secteur informel, de voire reconnues, validées et certifiées les compétences qu'elles ont développées sur le tas.

Le concept retenu pour l'élaboration de ce référentiel est l'Approche Par les Compétences (APC) dans le DCTP qui repose sur deux éléments fondamentaux : la situation du marché du travail et une approche pédagogique qui place l'apprenant au centre du processus de formation.

L'analyse de la situation de travail (AST) est l'approche retenue pour présenter un portrait détaillé du métier étudié. Deux démarches de collectes de données ont été mises en œuvre : la première consiste à recueillir les informations par un entretien auprès des professionnels dans quatre localités où sont implantés les CFP Don Bosco et la deuxième consiste à regrouper les professionnels en focus-group à Antananarivo pour recueillir les principales informations concernant notamment les tâches, les opérations et les conditions de réalisation du travail, la complexité, la fréquence d'exécution et l'importance relative des tâches, les critères de performance ainsi que les connaissances, les habilités et les attitudes requises pour les exécuter.

L'analyse des données recueillies durant ces deux démarches a permis à l'équipe de production de déterminer et de définir les compétences à mettre en œuvre pour exécuter les différentes tâches et opérations.

Afin d'éviter une formation centrée exclusivement sur les tâches, d'une part, et en vue de faciliter une meilleure prise en compte des notions de base ainsi qu'une meilleure intégration des savoirs et savoir-être, d'autre part, l'équipe de production a dégagé deux types de compétences, soit les compétences particulières et les compétences transversales qui permettent l'intégration de principes et de concepts sous-jacents aux actes professionnels, de façon que la personne puisse faire face à une variété de situations d'une part et de mener ses activités en toute responsabilité en tant que bon et honnête citoyen.

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

Les *compétences transversales* s'intègrent aux autres compétences et leur acquisition relève des situations d'apprentissage associées aux autres compétences. Elles sont prises en considération durant toute la formation et se développe tout au long de la vie. Elles contribuent à la culture générale et au développement personnel de l'apprenant notamment dans les relations avec ses collègues, dans le développement de son pays et dans l'entrepreneuriat.

# Référentiel de métier et de compétences

## Préambule

Le référentiel de métier-compétences 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.

Dans l'élaboration d'un curriculum de formation professionnelle, le référentiel de métier-compétences va servir de base pour structurer le référentiel de formation.

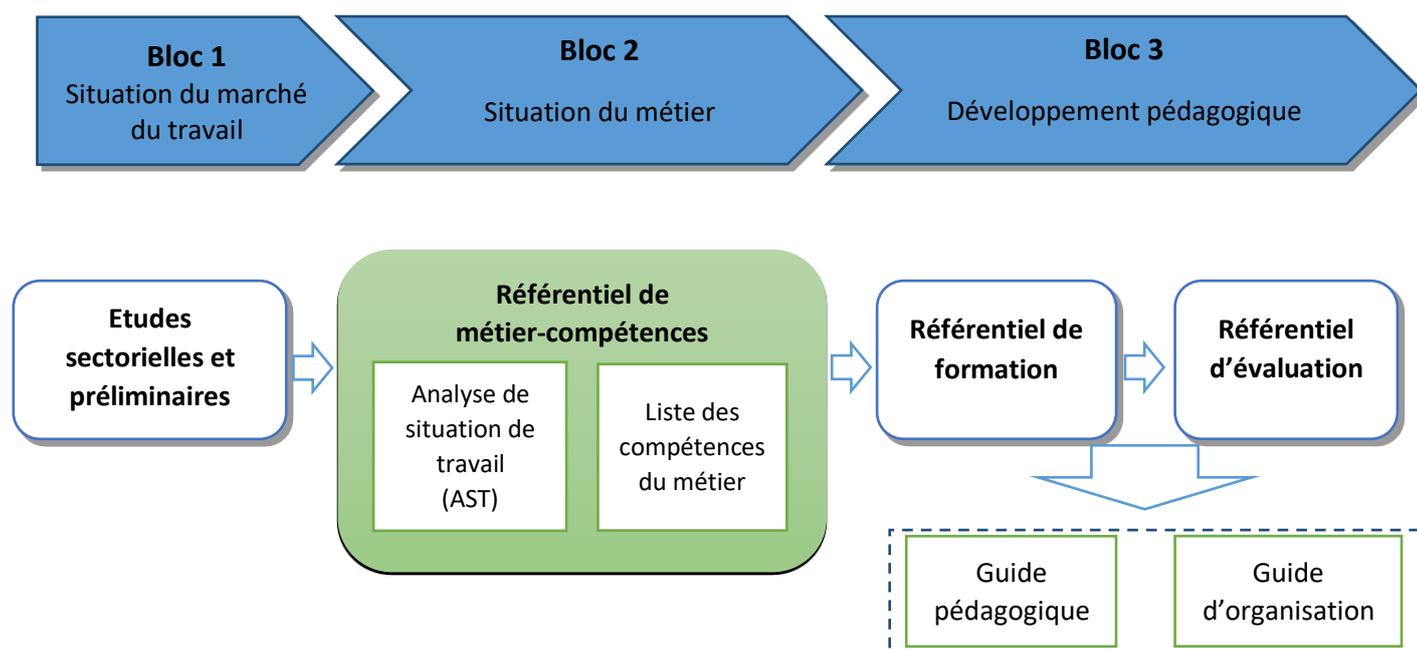
Le référentiel de métier-compétence, utilisé comme finalité des apprentissages, contribue à assurer le développement des compétences et facilite la certification et la reconnaissance des compétences.

Le référentiel de métier-compétence contribue à la mise en place d'un système de validation des acquis de l'expérience (VAE)<sup>1</sup>.

---

### *Démarche méthodologique d'ingénierie de formation adoptée*

---



<sup>1</sup> La Validation des Acquis de l'Expérience constitue une voie permettant d'avoir des qualifications au même titre et avec les mêmes effets que la formation initiale en permettant à tout individu de faire valider l'ensemble des connaissances, aptitudes et compétences acquises dans l'exercice d'activités salariées, non salariées ou bénévoles en vue de l'acquisition d'un diplôme officiel, ou titre à finalité professionnelle, ou certificat de qualification reconnu par le ministère de la Fonction Publique. (Arrêté n° 22.959-2011/METFP – article 2)

# PREMIERE PARTIE : LE METIER

## Section 1 – Le métier de Technicien en froid et climatisation

### 1.1. Présentation du métier

Le **Technicien en froid et climatisation** est un professionnel capable de sélectionner, d'installer, de mettre en service et de maintenir les équipements utilisés pour la conservation de denrées périssables installés dans les points de distribution alimentaire, ainsi que les équipements de climatisation pour l'habitat résidentiel :

- Froid : Installations frigorifiques mono-étagées à détente directe
  - o Positif 8 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, meuble frigorifique, refroidisseur de liquide ...)
  - o Négatif 5 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, congélateur, meuble frigorifique,...)
- Conditionnement d'air : climatisation simple ou réversible
  - o Climatiseur de fenêtre
  - o Split système 8 kW puissance frigorifique maximum
  - o Armoire de climatisation 10 kW puissance frigorifique maximum
  - o Pompe à chaleur 8 kW puissance frigorifique maximum

Lors de ses interventions, il travaille souvent seul. Il peut également être amené à encadrer et organiser une équipe de monteurs-dépanneurs en équipements frigorifiques pour des chantiers de petite et moyenne importance, ainsi que pour des équipements de climatisation simple.

Il intervient sur ces équipements et assiste le responsable technique de l'entreprise dans toutes les tâches de gestion et dans la préparation et le calcul du coût des équipements et de l'intervention.

Il restitue l'équipement au client, l'informe sur l'utilisation des équipements en toute sécurité et formalise les documents relatifs aux interventions.

Compte tenu de l'évolution des technologies, le technicien du froid doit pouvoir développer des compétences en matière d'automatisation, d'électronique, et des connaissances concernant les nouveaux matériaux...Il fait appel à l'occasion à des spécialistes pointus dans ces domaines. Par ailleurs, dans le cas d'installations d'envergure, il coordonne et encadre une équipe.

Son activité s'effectue dans un contexte à risques (manipulation de fluides frigorigènes, interventions sur des équipements électriques et sur des appareils à pression).

### 1.2. Conditions d'entrée sur le marché du travail

Le Technicien en Froid et climatisation titulaire d'un BEP peut exercer en auto-emploi par la création de son micro entreprise. Il peut être embauché par des grandes ou moyennes entreprises pour occuper le poste de technicien soit en CDI, soit en CDD.

A l'embauche, le salaire peut varier de 400 000 à 600 000 MGA selon les entreprises avec un essai de 6 mois maximum et peut bénéficier de soins médicaux et l'inscription au CNAPS.

### **1.3. Equipements et matériels utilisés**

Sur chantier, l'électrotechnicien est équipé principalement d'un appareil de mesure multifonction avec de petits outillages (tournevis, différentes pinces, cutter, marteau, ...)

Pour plus d'efficacité, le technicien en froid et climatisation peut s'équiper de :

- Matériel de détection de fuite de fluide frigorigène
- Appareillage de mesure électrique et fluide (manomètre, thermomètre, console informatique,...)
- Poste de soudure OA

### **1.4. Conditions de travail**

#### **Lieu de travail**

- Dans l'exercice de ses fonctions, le technicien en froid et climatisation travaille dans un atelier pour l'étude, la réparation et la mise au point des équipements.
- Principalement ses interventions sont sur chantier pour installation, paramétrage, ...

#### **Risques et maladies professionnelles**

Le travail de l'électrotechnicien sur chantier exige une station debout prolongée et peut engendrer une fatigue.

Les travaux en hauteur peuvent entraîner une chute.

Le travail sur des courants BT peut entraîner une électrocution si les procédures et mesures de sécurité ne sont pas suivies correctement.

#### **Temps de travail**

L'horaire hebdomadaire en temps normal est de 40 heures. En cas d'urgence il peut travailler la nuit ou le samedi.

#### **Contacts sociaux**

Dans une entreprise, le technicien en froid et climatisation travaille en contact avec son équipe et des fois en contact avec ses supérieurs hiérarchiques.

S'il travaille à son propre compte, il est appelé à entretenir des relations commerciales avec les clients et les fournisseurs.

## 1.5. Exigences du métier

### Exigences physiques :

Le métier de technicien en froid et climatisation exige une bonne santé, une aptitude à travailler en hauteur (pas de vertige), une bonne vision, une endurance pour les travaux pénibles et demande une tension artérielle normale.

Le métier demande aussi une grande mobilité (de nombreux déplacements).

### Exigences intellectuelles :

Le technicien en froid et climatisation doit savoir lire et interpréter les schémas et plans de circuits électriques, hydrauliques, frigorifiques et autres fluides (liquides ou gazeux), mécaniques...

Il maîtrise toute une série de procédés de soudage afin d'assembler les différents conduits et tubes et effectuer les raccordements entre les éléments.

Il doit justifier de très bonnes connaissances en électricité pour effectuer le câblage et le raccordement de l'installation électrique, et avoir une bonne connaissance en mécanique afin d'intervenir sur les composants.

Il doit comprendre les différents phénomènes physiques inhérents aux installations frigorifiques et de conditionnement d'air.

### Exigences comportementales :

Le technicien en froid doit avoir le sens de rigueur et de précision ; il doit être apte à travailler individuellement ou en groupe, être intègre, apte à organiser son travail, avoir le sens de la discipline, d'une conscience professionnelle

## 1.6. Responsabilités de la personne

Dans ses interventions, le technicien en froid et climatisation travaille avec un ou deux aides. Il est sous la responsabilité du chef de chantier et du conducteur des travaux.

## 1.7. Interactions opérationnelles

Dans une entreprise, le technicien en froid et climatisation travaille en toute autonomie mais supervisé par ses supérieurs hiérarchiques.

S'il dirige son micro-entreprise, il est en contact direct avec le client durant la prise de la commande, les contrôles et la réception des travaux. Pour l'approvisionnement, il est aussi en contact avec les fournisseurs.

## 1.8. Situation sociolinguistique

Dans le métier, le malgache et le français sont les langues de communication couramment utilisées. Beaucoup de documents techniques étant rédigés en anglais, il doit être capable de comprendre et d'utiliser le vocabulaire technique.

### **1.9. Possibilités de promotion**

Avec de l'expérience ou des formations complémentaires, il peut espérer prendre des responsabilités en tant que chef d'équipe, chef d'atelier, gestionnaire des interventions.

### **1.10. Formation**

A Madagascar, quelques établissements publics et privés offrent des formations professionnelles sur le métier de technicien en froid et climatisation :

- LTP Ampasampito,
- Lycée Technique Don Bosco Tulear
- Lycée Technique Don Bosco Majunga
- LTP Mahajanga

### **1.11. Evolution possible du métier**

Avec le développement constant des technologies du froid et de la climatisation, le métier exige un apprentissage en permanence (automatisation, électronique et nouveaux matériaux dans le cadre de la politique pour le respect de l'environnement et la lutte contre la consommation excessive d'énergie). Et avec le réchauffement climatique, le spécialiste a un avenir certain devant lui.

## Section 2 – Analyse des tâches et des opérations

### 2.1. Tableau des tâches et des opérations

«Les tâches sont des actions qui correspondent aux principales activités à accomplir dans un métier; elles permettent généralement d'illustrer des produits ou des résultats du travail.

Les opérations sont des actions qui décrivent les phases de réalisation d'une tâche ; elles correspondent aux étapes des tâches; elles sont reliées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes; elles permettent d'illustrer surtout des processus de travail.

TACHES	OPERATIONS
1- Gérer les commandes	1.1- Réaliser la Prospection et l'accueil 1.2- Effectuer l'Etude de faisabilité (visite des lieux, métrés, élaboration de la liste des matériaux, élaboration d'un schéma provisoire, diagnostic) 1.3- Etablir un devis provisoire et coût de diagnostic 1.4- Négocier avec le client 1.5- Contracter avec le client (Schéma définitif, devis estimatif, contrat)
2-S'approvisionner	2.1- Inventorier le stock 2.2- Comparer les prix sur le marché 2.3- Acheter ou louer et transporter 2.4- Stocker les matériaux
3-Réaliser une nouvelle installation	3.1- Réaliser les mesures et marquage (traçage) 3.2- Rechercher et mettre en place les sources 3.3- Poser et monter les appareillages et accessoires 3.4- Assurer l'isolation thermique 3.5- Effectuer le raccordement du circuit fluidique 3.6- Faire le câblage électrique 3.7- Vérifier sous pression les serrages, l'étanchéité et tous les paramètres 3.8- Procéder à l'essai sous vide 3.9- Assurer l'Essai et la mise en service (bon fonctionnement des régulations et sécurité, mesure des paramètres électriques et fluidiques)
4-Réaliser les travaux de dépannage	4.1- Diagnostiquer (vérification, prise de paramètres) 4.2- Arrêter l'installation 4.3- Intervenir (réparer/dépanner) 4.4- Mettre en fonctionnement l'installation 4.5- Contrôler les paramètres 4.6- Analyser les paramètres 4.7- Assurer l'essai et la correction 4.8- Procéder au dernier essai
5- Réaliser les travaux de maintenance	5.1- Arrêter l'installation 5.2- Vérifier les appareils 5.3- Démonter les appareils 5.4- Nettoyer les pièces 5.5- Remonter les pièces 5.6- Essayer et contrôler 5.7- Rédiger le compte rendu de l'intervention
6-Réaliser la	6.1- Nettoyer le chantier d'intervention

livraison	6.2- Rédiger le compte rendu au client (PV) 6.3- Livrer l'équipement réparé suivant le contrat 6.4- Réaliser la levée de réserve 6.5- Facturer
-----------	---

## 2.2. Informations complémentaires au sujet des tâches

Les spécialistes ont été amenés à se prononcer sur la fréquence d'exécution, la complexité et l'importance relative de chacune des tâches. Le tableau suivant présente l'information recueillie à cet égard. Les spécialistes se sont prononcés sur ces questions et les chiffres indiqués constituent des moyennes de leurs estimations.

TÂCHES	Fréquence d'exécution	Complexité
1- Gérer les commandes	20	2
2- S'approvisionner	15	3
3- Réaliser l'installation	20	5
4- Réaliser les travaux de dépannage	15	3
5- Réaliser les travaux de maintenance	10	3
6- Réaliser la livraison	20	1
	100 %	

## Section 3 – Conditions de réalisation et critères de performance

Les conditions de réalisation des tâches réfèrent à des aspects tels les caractéristiques de l’environnement de travail, le lieu de travail, le degré d’autonomie entourant l’exécution de la tâche, l’équipement et les ouvrages de référence. Quant aux critères de performance, ils sont en fait des points de repère permettant de constater si la tâche est exécutée de façon satisfaisante.

<b>TACHE N° 1 – GERER LES COMMANDES</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b>Degré d’autonomie</b> Travail réalisé individuellement s’il est le propriétaire de l’entreprise</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche de diagnostic et fiche de réception</li> <li>- A partir de cahier de stock, cahier d’enregistrement des commandes, contrat du travail, plan</li> <li>- A partir des consignes du client,</li> <li>- Base de données fournisseurs et prix et marques des fournitures</li> </ul> <p><b>Matériels utilisés</b></p> <p>A l’aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d’outils tels que : cahier, stylo, cachet professionnel, machine à calculer, règle, ordinateur, manomètre (pression), pince ampèremétrique et multimètre, thermomètre, détecteur de fuite</li> <li>- Outillages standards : tournevis, pince, ....</li> </ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A l’intérieur</li> <li>- A l’extérieur (visite des lieux, etc.)</li> </ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le client</li> <li>- les collègues</li> <li>- les fournisseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respect QHSE (Qualité)</li> <li>- Respect de l’éthique professionnelle ;</li> <li>- Respect du délai;</li> <li>- devis claire, compétitif et exact;</li> <li>- Fiche de réception et fiche de diagnostic bien remplies</li> <li>- Contrat en bonne et due forme</li> <li>- Interprétation correcte des mesures réalisées</li> </ul>

<b>TACHE N° 2 –S’APPROVISIONNER</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b>Degré d'autonomie</b> Travail réalisé en équipe</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir du plan, schéma de principe, données techniques;</li> <li>- A partir de consignes particulières du bon de commande ;</li> </ul> <p><b>Matériels utilisés</b> A l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'outils tels que : conteneur (bouteille) de gaz</li> <li>- Equipements de sécurité</li> </ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au marché</li> <li>- Risque courantes de circulation</li> </ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ses collègues, fournisseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect QHSE</li> <li>- Rapport norme/qualité/prix raisonnable</li> <li>- Produits répondant aux exigences des travaux à effectuer ;</li> <li>- Temps alloué respecté</li> <li>- Respect des conditions de transport</li> </ul>

**TACHE N° 3 –REALISER UNE NOUVELLE INSTALLATION**

<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b>Degré d'autonomie</b> Travail réalisé en équipe</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A partir de Données techniques, plan, schémas de principe et réglementations en vigueur;</li><li>- A partir de consignes particulières du bon de commande ;</li></ul> <p><b>Matériels utilisés</b> A l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- De matières premières telles que : azote, fluide frigorigène, câblage</li><li>- D'outils tels que pompe à vide, jeu de clés, manomètre, thermomètre, appareil de mesure électrique</li><li>- Echelle, escabeau, élévateur, moyen de transport</li><li>- <i>flaring tools</i> : raccordement frigorifique</li><li>- Soudure oxyacétylénique (SOA) ou à l'arc électrique</li><li>- D'équipements de sécurité, ...</li></ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sur chantier</li></ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ses collègues, fournisseurs</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Respect QHSE</li><li>- Port d'EPI (gant, masque, botte, combinaison), respect du protocole de sécurité</li></ul> <p>Quantité :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Respect du planning d'intervention</li></ul> <p>Qualité :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge physique ou thermique, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique</li><li>- Les raccordements sont étanches (respect de la pression de service)</li><li>- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté</li><li>- Fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...) rempli correctement</li><li>- Mesure de température respectée soit positive soit négative</li></ul>

**TACHE N° 4 –REALISER LES TRAVAUX DE DEPANNAGE**

<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b>Degré d'autonomie</b> Travail individuel ou en équipe</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A partir de notice technique, schéma de raccordement, plan fluidique et électrique</li><li>- A partir de consignes particulières : bon de commande</li></ul> <p><b>Matériels utilisés</b> A l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- De matières premières telles que : azote, fluide frigorigène, câblage</li><li>- D'outils tels que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique</li><li>- Echelle, escabeau, élévateur</li><li>- <i>flaring tools</i> : raccordement frigorifique</li><li>- Soudure oxyacétylénique (SOA)</li></ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sur site, sur chantier ou à l'atelier</li><li>- Risque d'Electrocution/électrisation, chute, brulure, explosion d'élément sous pression</li><li>- Risque de chute en hauteur</li></ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ses collègues</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- HSE</li><li>- au 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>- Quantité : planning d'intervention respecté,</li><li>- Qualité : respect des procédures d'intervention</li></ul> <p>Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les raccordements sont étanches</li><li>- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté</li><li>- Existence de fiche d'intervention</li><li>- Existence de fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...)</li></ul>

<b>TACHE N° 5–REALISER LES TRAVAUX DE MAINTENANCE</b>	
<b>Conditions de réalisation</b>	<b>Critères de performance</b>
<p><b>Degré d'autonomie</b> Travail individuel ou réalisé en équipe</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de notice technique et manuel, fiche d'entretien</li> <li>- A partir de consignes particulières respect des étapes de maintenance</li> </ul> <p><b>Matériels utilisés</b> A l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'outils tels que : appareillages, appareil de commande, appareil de protection, multimètre, pince ampèremétrique, pince, outils mécaniques (pince, tournevis, etc.) multimètre, échelle, escabeau, élévateur</li> <li>- Compresseur</li> <li>- <i>flaring tools</i> : raccordement frigorifique ;</li> <li>- D'équipements de sécurité, ...</li> </ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur chantier</li> <li>- risque d'Electrocution/électrisation, chute du haut de l'escabeau, brûlure,</li> <li>- Risque de chute en hauteur</li> </ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ses collègues, le client</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HSE</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>- Quantité : planning d'intervention respecté,</li> <li>- Qualité : respect des procédures d'intervention</li> </ul> <p>Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les raccords sont étanches</li> <li>- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté</li> <li>- Existence de fiche d'intervention</li> <li>- Existence de fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...)</li> </ul>

**TACHE N° 6 – REALISER LA LIVRAISON**

Conditions de réalisation	Critères de performance
<p><b>Degré d'autonomie</b> Travail réalisé en équipe</p> <p><b>Références utilisées</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A partir de bon de commande</li><li>- A partir de consignes particulières sur le respect des règles de sécurité</li></ul> <p><b>Matériels utilisés</b> A l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- D'outils tels que : moyen de transport</li><li>- D'équipements de sécurité, ...</li></ul> <p><b>Conditions environnementales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sur chantier</li><li>- risque de blessure</li></ul> <p><b>En interaction avec</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ses collègues, client</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- HSE</li><li>- au respect de règles de santé et sécurité au travail (port d'EPI : casque, bottes, combinaison),</li><li>- Quantité : Rapidité de livraison</li><li>- Qualité : appareil intact</li><li>- Existence d'une fiche de réception en bonne et due forme</li><li>- Respect des conditions de transport</li></ul>

## Section 4- Connaissances, habilités et attitudes

### 4.1. Connaissances

	<b>Tâches concernées</b>
- Communication orale et écrite <ul style="list-style-type: none"><li>o Malagasy appliqué dans le métier</li><li>o Français appliqué dans le métier</li></ul>	Toutes
- Mathématique appliquée au métier	T1, T2, T3, T4
- Physique et chimie appliqué au métier	T4, T5, T6,
- Dessin technique	T1, T2, T4, T5
- Schémas électriques	T1, T3, T4, T5
- Technologie des appareillages et machines électriques	Toutes sauf T6
- Techniques des essais et mesures électriques	Toutes sauf T6
- Electrotechnique générale	T1, T3, T4, T5
- Etude des équipements frigorifiques et conditionnement d'air	T1, T3, T4, T5
- Contrôle qualité	T3, T4
- La santé et sécurité au travail	Toutes

### 4.2. Habilités

- Apte à élaborer un devis	T1
- Apte à conduire un diagnostic	T4, T5
- Interpréter correctement de plan et de schémas	Toutes

### 4.3. Attitudes

- Discipliné,
- Sens de l'initiative,
- Sérieux,
- Organisé,
- Rigoureux,
- Motivé,
- Prudent,
- Meticuleux,
- Respect envers autrui

## DEUXIEME PARTIE - LES COMPETENCES A DEVELOPPER

### 1. Liste des compétences cibles du futur programme d'étude

Après analyses des données recueillies durant l'AST et en considérant les différentes situations professionnelles nécessitant des compétences significatives, les professionnels ont arrêté la liste des compétences suivantes selon deux catégories de compétences : les compétences transversales aux différentes tâches et les compétences particulières.

#### Compétences transversales

1. Communiquer en différentes langues en situation professionnelle
2. Appliquer des notions scientifiques en situation professionnelle
3. Interpréter des schémas électriques et fluidiques
4. Utiliser les connaissances de l'électrotechnique en situation professionnelle
5. Procéder à des essais et mesures en situation réelle
6. Appliquer les connaissances en technologie des installations
7. Procéder à l'étude des équipements nécessaires à une installation
8. Interpréter les plans
9. Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité en situation professionnelle
10. Adapter ses attitudes pour bien gérer les relations professionnelles
11. Mettre à jour continuellement ses connaissances générales et professionnelles
12. Mettre en œuvre son civisme
13. Mettre en œuvre sa créativité et l'utiliser pour résoudre des problèmes professionnels
14. Connaître ses propres compétences
15. Monter sa propre entreprise
16. Gérer sa propre entreprise
17. Réaliser des actions de marketing
18. Organiser les travaux de son entreprise

#### Compétences particulières

19. Gérer les commandes
20. S'approvisionner en matériels et matériaux
21. Réaliser l'installation
22. Réaliser les travaux de dépannage
23. Réaliser les travaux de maintenance
24. Réaliser la livraison

## **2. Matrice des compétences**

La matrice des compétences est un tableau à double entrée permettant de présenter une vision d'ensemble des compétences particulières, des compétences transversales, du processus de travail ainsi que du niveau de complexité estimé pour chacune des compétences. Il permet de voir l'existence d'un lien fonctionnel entre chaque compétence particulière et transversale ainsi que le processus de travail.

MATRICE DES COMPETENCES		COMPETENCES TRANSVERSALES																			
COMPETENCES PARTICULIERES	NUMEROS	NIVEAU DE COMPLEXITE	COMPETENCES TRANSVERSALES																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
MACON BATIMENT																					
			PC	TC	C	C	TC	C	C	C	PC	C	PC	PC	PC	PC	TC	TC	C	C	
1- Gérer les commandes	18	PC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2- S'approvisionner	19	C	○	○	○			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
3- Réaliser l'installation	20	TC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
4- Réaliser les travaux de dépannage	21	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5- Réaliser les travaux de maintenance	22	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
6- Réaliser la livraison	23	TP C	○	○				○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<b>NOMBRE DE COMPETENCES</b>																					

Légendes : ○ Existence d'un lien fonctionnel

# Référentiel de formation

## PRESENTATION DU PROGRAMME DE FORMATION

Le programme de formation « BEP Froid Climatisation » s’inscrit dans les orientations retenues par le Bureau de l’Emploi Don Bosco Madagascar concernant la formation professionnelle. Il a été conçu selon le concept de l’Approche Par les Compétences (APC) qui exige la participation des professionnels du milieu du travail et de la formation.

Le programme de formation est défini par compétences, formulé par objectifs et structuré en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les finalités, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme de formation, on énonce et structure les compétences minimales que le stagiaire doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme de formation doit servir de référence pour la planification de la formation et de l’apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d’évaluation.

La durée du programme de formation « BEP Froid Climatisation » est de 3144 heures; de ce nombre, 1956 heures sont consacrées à l’acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier, 144 heures à l’acquisition de compétences transversales et 1044 heures consacrées aux connaissances générales pour garantir le niveau académique de la formation. Cette durée comprend le temps requis pour l’évaluation des apprentissages aux fins de l’obtention du diplôme.

Dans ce contexte d’approche globale, trois documents accompagnent le programme de formation : le *Guide pédagogique*, le *Guide d’évaluation* et le *Guide d’organisation pédagogique et matérielle*.

L’accès à ce programme « BEP Froid Climatisation » doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Justifier au moins le niveau de la fin 3<sup>ème</sup> de l’enseignement secondaire;
- Être âgé de moins de 25 ans ;

## VOCABULAIRE

### PROGRAMME DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Un programme est un ensemble cohérent de compétences à acquérir, formulé en termes d'objectifs et découpé en modules. Il décrit les apprentissages attendus du stagiaire en fonction d'une performance déterminée. Ses objectifs et son contenu sont obligatoires.

### BUTS DE LA FORMATION

Les buts du programme sont des énoncés des intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour un programme de formation donné.

### COMPÉTENCE

Une compétence est un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités et qui se fonde sur un ensemble intégré de connaissances, d'habiletés, d'attitudes et de comportements. Les compétences sont de deux types :

- Les **compétences spécifiques** portent sur des tâches types du métier ou de la fonction de travail et qui rendent la personne apte à assurer avec efficacité la production d'un bien ou d'un service.
- Les **compétences transversales** portent sur une activité de travail ou de vie professionnelle qui déborde du champ spécifique des tâches du métier lui-même; ces compétences peuvent être transférables à plusieurs activités de travail.

### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux servent à catégoriser les compétences à faire acquérir par le stagiaire. Ils servent à orienter et à regrouper les objectifs opérationnels.

### OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

L'objectif opérationnel est défini en fonction d'un comportement relativement fermé et décrit les actions et les résultats attendus du stagiaire. Il comprend cinq composantes :

- Le comportement attendu présente la compétence.
- Les conditions d'évaluation renseignent sur les conditions qui prévalent au moment de l'évaluation de sanction : contexte, matériel, etc.
- Les précisions sur le comportement attendu décrivent des éléments essentiels à la compréhension de la compétence.
- Les critères particuliers de performance définissent des exigences à respecter et accompagnent chacune des précisions sur le comportement. Ils permettent de porter un jugement rigoureux sur l'atteinte de la compétence.
- Les critères généraux de performance définissent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur le niveau de performance recherché ou sur la qualité globale d'un produit ou d'un service. Ils sont rattachés à l'ensemble ou à plusieurs précisions sur le comportement attendu.

## **MODULE DE FORMATION**

Subdivision autonome d'un programme de formation professionnelle formant en soi un tout cohérent et signifiant.

## **UNITÉ (CREDIT)**

Étalon servant à exprimer la valeur de chacun des modules d'un programme de formation en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à 12 heures de formation.

---

***PREMIERE PARTIE***

---

## LA FORMATION

### 1. Synthèse du programme de formation

<b>Nombre de modules:</b> 23	<b>Titres de programme:</b> FROID CLIMATISATION
<b>Durée en heures:</b> 3144	<b>Code du programme:</b> TFC
<b>Crédits:</b> 262	<b>Certification:</b> Brevet d'Etude Professionnel (BEP)

Code	Titre du module	Durée heures	Unités
TFC 01	P1 METIER ET FORMATION	24	2
TFC 02	P2 DEVIS-CONTRAT	36	3
TFC 03	P3 APPROVISIONNEMENT	12	1
TFC 04	P4 NOUVELLE INSTALLATION	360	30
TFC 05	P5 DEPANNAGE	180	15
TFC 06	P6 MAINTENANCE	96	8
TFC 07	P7 FACTURATION	12	1
TFC 08	P8 STAGE		
TFC 09	G1 COMMUNICATION PROFESSIONNELLE		
	Malagasy	120	10
	Français	120	10
	Anglais	120	10
TFC 10	G2 BASES SCIENTIFIQUES		
	Maths	300	25
	Physiques-chimie	288	24
TFC 11	G3 BASE DE DESSIN TECHNIQUE	228	19
TFC 12	G4 CONFORT THERMIQUE DE L'HABITAT	12	1
TFC 13	G5 APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'UNE INSTALLATION	156	13
TFC 14	G6 BASE D'ELECTROTECHNIQUE	276	23
TFC 15	G7 SANTE ET SECURITE	36	3
TFC 16	G8 ESSAIS ET MESURES	168	14
TFC 17	G9 SCHEMA AUTOMATISME	240	20
TFC 18	G10 TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS	192	16
TFC 19	G11 COMMUNICATION INTERPERSONNELLE	24	2
TFC 20	G12 CIVISME	24	2
TFC 21	G13 CREATIVITE	24	2
TFC 22	G14 INITIATION A L'ENTREPRENEURIAT	72	6
TFC 23	G15 EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	96	8
<b>TOTAL</b>		<b>3144</b>	<b>262</b>

## 2. Buts du programme de formation

Ce référentiel de formation vise à former des personnes aptes à exercer le métier de « *Technicien en froid et climatisation* » de niveau BEP.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme « *BEP Froid Climatisation* » vise à :

### **Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :**

- lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associées à un métier ;
- lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.) ;

### **Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :**

- lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi ;
- lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse ;
- lui donner la possibilité d'épanouir son développement personnel notamment la capacité à entretenir des relations harmonieuses avec ses collègues, la volonté de développer son pays par l'amélioration de son travail personnel ;

### **Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit:**

- lui permettre de développer son autonomie et sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail ;
- lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées ;
- lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise ;
- lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence ;

### **Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :**

- lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
- lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat.

### 3. Compétences visées et matrice des objets de formation

#### 3.1. Liste des compétences objets de formation

##### Compétences transversales

1. Utiliser différentes langues en situation professionnelle
2. Appliquer des notions scientifiques en situation professionnelle
3. Interpréter des schémas électriques et fluidiques
4. Utiliser les connaissances de l'électrotechnique en situation professionnelle
5. Procéder à des essais et mesures en situation réelle
6. Appliquer les connaissances en technologie des installations
7. Procéder à l'étude des équipements nécessaires à une installation
8. Interpréter les plans
9. Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité en situation professionnelle
10. Adapter ses attitudes pour bien gérer les relations professionnelles
11. Mettre à jour continuellement ses connaissances générales et professionnelles
12. Mettre en œuvre son civisme
13. Mettre en œuvre sa créativité et l'utiliser pour résoudre des problèmes professionnels
14. Connaître ses propres compétences
15. Monter sa propre entreprise
16. Gérer sa propre entreprise
17. Réaliser des actions de marketing
18. Organiser les travaux de son entreprise

##### Compétences particulières

19. Se mettre au courant du métier et de la formation
20. S'approvisionner en matériels et matériaux
21. Réaliser l'installation
22. Réaliser les travaux de dépannage
23. Réaliser les travaux de maintenance
24. Réaliser la livraison
25. S'intégrer au milieu professionnel (stage)

#### 3.2. Matrice des objets de formation

La matrice des compétences est un tableau à double entrée permettant de présenter une vision d'ensemble des compétences particulières, des compétences transversales, du processus de travail ainsi que du niveau de complexité estimé pour chacune des compétences. Il permet de voir l'existence d'un lien fonctionnel entre chaque compétence particulière et transversale ainsi que le processus de travail.

MATRICE DES COMPETENCES		COMPETENCES TRANSVERSALES																				
MACON BATIMENT	COMPETENCES PARTICULIERES	NUMEROS	NIVEAU DE COMPLEXITE																		NOMBRE DE COMPETENCES	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
				PC	TC	C	C	TC	C	C	C	PC	C	PC	PC	PC	TC	C	TC	C		
Se mettre au courant du métier et de la formation		18		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Gérer les commandes		19	TC	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	
S'approvisionner		20	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	
Réaliser l'installation		21	TPC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
Réaliser les travaux de dépannage		22	TC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Réaliser les travaux de maintenance		23	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Réaliser la livraison		24	PC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
S'intégrer au milieu professionnel (stage)		25	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<b>NOMBRE DE COMPETENCES</b>																						

Légendes : ○ Existence d'un lien fonctionnel  
 TPC Très peu complexe ; PC peu complexe ; C complexe ; TC Très complexe

## **1. Objectifs généraux**

Les objectifs généraux du programme «*BEP Froid Climatisation*» sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés de l'énoncé des compétences liées à chacun des objectifs opérationnels qu'ils regroupent.

***Développer chez l'apprenant les compétences nécessaires pour une intégration harmonieuse au milieu de formation et au monde du travail.***

- Se mettre au courant du métier et de la formation
- S'initier au milieu professionnel spécifique (chantier)
- Adapter ses attitudes pour bien gérer les relations professionnelles
- Mettre à jour continuellement ses connaissances générales et professionnelles
- Mettre en œuvre son civisme
- Mettre en œuvre sa créativité et l'utiliser pour résoudre des problèmes professionnels
- Appliquer les techniques de recherche d'emploi

***Développer les compétences nécessaires à une exécution sécuritaire des tâches.***

- Appliquer des notions d'hygiène, de sécurité et de préservation de l'environnement

***Faire acquérir au stagiaire les connaissances de base essentielles et préalables au développement de compétences qui sont liées à l'exécution des tâches.***

- Appliquer des notions scientifiques en situation professionnelle
- Interpréter des schémas automatisme
- Utiliser les connaissances de l'électrotechnique en situation professionnelle
- Procéder à des essais et mesures en situation réelle
- Appliquer les connaissances en technologie
- Interpréter les plans
- Connaître ses propres compétences
- Monter sa propre entreprise
- Gérer sa propre entreprise
- Réaliser des actions de marketing
- Organiser les travaux de son entreprise

***Développer des compétences requises pour l'exécution des tâches.***

- Gérer les commandes
- S'approvisionner en matériels et matériaux
- Réaliser l'installation
- Réaliser les travaux de dépannage
- Réaliser les travaux de maintenance
- Réaliser la livraison

***Faire acquérir au stagiaire les compétences du domaine de la communication requises à l'exécution de tâches du métier.***

- Utiliser différentes langues en situation professionnelle

## 2. OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

### DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif de premier niveau est défini pour que chaque compétence soit développée. Des compétences sont organisées en programme de formation intégré conçu pour préparer des apprenants à exercer le métier. Cette organisation systématique des compétences produit de meilleurs résultats globaux de formation par des objectifs d'isolement.

Plus spécifiquement, elle assure une progression d'un objectif à l'autre, économise le temps de formation en éliminant la répétition inutile.

**Les objectifs opérationnels de premier niveau** sont les cibles principales de l'apprentissage et ils sont spécifiquement évalués pour la certification. Il y a deux genres d'objectifs opérationnels: comportemental et situationnel.

- **Un objectif comportemental** est un objectif relativement fermé qui décrit les actions et les résultats prévus de l'apprenant vers la fin d'une étape d'étude. L'évaluation est basée sur des résultats prévus.
- **Un objectif situationnel** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases principales d'une situation d'étude. Il tient compte des résultats pour changer d'un apprenant à l'autre. L'évaluation est basée sur la participation de l'apprenant aux activités du contexte d'étude.

---

## *DEUXIEME PARTIE*

---

## LES MODULES

### MODULE P1 : METIER ET FORMATION

Code : TFC-01		Durée : 24 heures
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU		
OBJECTIF SITUATIONNEL		
<b>RÉSULTATS PRÉVUS</b>		
En participant aux activités décrites du contexte d'étude selon les critères indiqués, les apprenants pourront <b>déterminer leur aptitude au métier et au processus de formation</b>		
<b>CARACTÉRISTIQUES</b>		
À l'issue de ce module, les apprenants pourront :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ se familiariser de la nature du métier.</li> <li>✓ Comprendre le programme de formation.</li> <li>✓ Confirmer leur choix de carrière.</li> </ul>		
ELEMENTS DE LA COMPETENCE	SITUATION DE MISE EN ŒUVRE DE LA COMPETENCE	CRITERES D'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE
1. Explorer le métier et la formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'informer sur le métier ;</li> <li>- S'informer sur la formation initiale et continue exigées pour exercer le métier ;</li> <li>- Inventorier les habilités, attitudes, et connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.</li> </ul>	Collecte d'information pertinente
2. Comparer les exigences du métier avec son profil personnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir un bilan de ses habilités, aptitudes, goûts, et champs d'intérêt ;</li> <li>- Analyser les écarts entre les exigences du métier et son profil personnel</li> </ul>	Mise en évidence de ses forces et de ses limites
3. Faire le point quant aux résultats de sa réflexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer des moyens pour pallier les écarts ;</li> <li>- Prendre une décision quant à son cheminement professionnel</li> </ul>	- Détermination d'un cheminement de carrière réaliste, à court et à moyen terme

## MODULE P2 : DEVIS - CONTRAT

Code : TFC-02

Durée : 36 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Contracter avec le client

**Contexte de réalisation :**

- A partir :
  - de cahier de stock, catalogue, facture pro-forma, contrat de travail, plan
  - des consignes du client, des résultats des relevés de mesures
  - de procédures administratives
- A l'aide :
  - d'instruments de mesure, cahier, stylos
  - d'une calculatrice
- Pour déterminer le coût des travaux de réalisation des travaux en vue de signer un contrat

**Critères généraux de performance**

- Méthode de travail rigoureuse
- Détermination de la durée acceptable pour la réalisation
- Application adéquate des calculs de base
- Devis claire et sans faute
- Utilisation adéquate des outils de devis
- Contrat clair, réaliste et sans ambiguïtés

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
Faire l'étude	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schémas d'installation selon les normes requises</li><li>• Les fonctions de chaque matériel dans l'installation sont reconnues sans erreur</li><li>• Précision dans le calcul des quantités de matériaux et matériels requis</li></ul>
Faire l'inventaire (outils, matériels/matériaux)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les matériels et les matériaux sont correctement choisis et en quantité suffisante</li><li>• Prise en considération des dimensions et du prix des matériaux disponibles sur le marché</li><li>• Inventaire exacte tenant compte des marges réglementaires</li></ul>
Planifier les travaux	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exhaustivité des travaux et tâches à réaliser</li><li>• Estimation acceptable de la durée d'exécution de chaque tâche</li><li>• Estimation adéquate des moyens à mettre en œuvre (humain, matériels, ...)</li><li>• Estimation correcte des imprévus réglementaires</li></ul>
Faire le devis (devis de l'ensemble et devis pour l'installation)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimation juste du prix des matières d'œuvre</li><li>• Estimation juste du temps de réalisation et du coût de la main d'œuvre</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation adéquate de la valeur ajoutée et du bénéfice</li> </ul>
Prendre connaissance des travaux à faire (CDC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédaction de CDC selon les normes</li> <li>• Interprétation correcte d'un CDC</li> </ul>
Réaliser un contrat (signature, mode de paiement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne présentation des argumentaires</li> <li>• Bonne application des procédures de contrat</li> <li>• Connaissance des différents documents administratifs</li> </ul>
Suivre le processus administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance parfaite de procédures administratives</li> <li>• Remplissage correcte des documents</li> </ul>

## MODULE P3 : APPROVISIONNEMENT

Code : TFC-03

Durée : 12 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

#### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Planifier l'approvisionnement

**Contexte de réalisation :**

- A partir :
  - du plan, du schéma d'installation, de la fiche de devis
  - A partir de consignes particulières du bon de commande, bon de livraison
- A l'aide :
  - de cahier, stylos
  - d'une calculatrice
  - d'équipement de sécurité
- Pour tenir à jour régulièrement le stock disponible sur chantier selon la planification établie

**Critères généraux de performance**

- Respect de règles d'hygiène, de sécurité et de préservation de l'environnement
- Respect du planning d'approvisionnement et selon le nombre de devis
- Respect des normes de qualité des matériaux selon les exigences du client

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
Demander et comparer les prix	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etablissement d'une liste de fournisseurs et des coûts des matériaux</li></ul>
Acquérir les matériels/matériaux (achat, livraison)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Choix judicieux des matériaux à acquérir (qualité/prix)</li><li>• Suivi correcte du planning d'approvisionnement</li><li>• Anticipation des besoins en approvisionnement</li><li>• Contrôle correct de la conformité des matériaux et matériels</li></ul>
Entreposer les matériaux et matériels	<ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode d'entreposage selon les règles</li><li>• Organisation efficace de l'entreposage</li><li>• Respect des règles d'hygiène, de sécurité et de préservation de l'environnement</li></ul>

## MODULE P4 : NOUVELLE INSTALLATION

Code : TFC-04

Durée : 360 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

#### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Réaliser une nouvelle installation

**Contexte de réalisation :**

- A partir :
  - de Données techniques, plan, schémas de principe et réglementations en vigueur;
  - de consignes particulières du bon de commande
- A l'aide :
  - De matières premières telles que : azote, fluide frigorigène, câblage
  - D'outils tels que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique
  - Echelle, escabeau, élévateur
  - *flaring tools* : raccordement frigorifique
  - Soudure oxyacétylénique (SOA)
  - d'équipements de sécurité (gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection)
- Pour réaliser une nouvelle installation

**Critères généraux de performance**

- Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique
- Les raccordements sont étanches
- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté
- Existence de fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...)
- Les consignes de sécurité ont été scrupuleusement appliquées.

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>Préparer</b> les matériels et <b>Organiser</b> son poste de travail.	Les matériels sont conditionnés en fonctions des recommandations et des prescriptions des constructeurs.  Le balisage du poste est fidèle à la réglementation et aux consignes de sécurité.
<b>Tracer</b> le cheminement des canalisations et l'emplacement des matériels.	Le tracé de l'implantation est fidèle aux prescriptions du plan architectural et/ou du plan d'implantation et des consignes particulières.  Le tracé respecte les contraintes techniques d'environnement et de dimensionnement.
<b>Façonner et Assembler</b> les supports, les canalisations de l'ouvrage.	Le façonnage des éléments respecte les contraintes dimensionnelles et les contraintes structurelles et répond aux exigences des plans L'assemblage est conforme aux contraintes

	dimensionnelles du cahier des charges et respecte fidèlement les contraintes structurelles des matériaux mis en œuvre.
<b>Placer et fixer :</b> - les supports, - les canalisations de l'ouvrage, - les éléments constitutifs de l'installation ou de l'équipement.	La mise en place et la fixation respecte les contraintes de l'implantation. La méthode de fixation employée est adaptée au matériel mis en place. La tenue de la fixation est éprouvée. Les résultats obtenus répondent fidèlement aux exigences du dessin technique ou du plan architectural.
<b>Assembler et poser</b> les supports	Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation phonique et thermique, d'esthétique
<b>Poser et équiper</b> des installations frigorifiques : - groupe frigorifique - évaporateur - condenseur - panneaux de chambre froide - split système	Le matériel est posé conformément aux notices et aux normes. Le travail en équipe est réalisé en appliquant les règles de sécurité individuelles et collectives. Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté.
<b>Façonner et poser</b> des canalisations : - de fluides frigorigènes en cuivre - d'évacuation d'eau de condensation en PVC	La forme et le parcours des tuyauteries respectent les règles techniques de mise en œuvre. Les tuyauteries sont solidement fixées. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées, ainsi que les temps d'exécution. Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté
<b>Raccorder</b> des tuyauteries et leurs accessoires : - Brasage - Assemblage mécanique - Collage	Tous les raccordements sont étanches. Les assemblages par brasage sont parfaitement maîtrisés (pas de surchauffe et d'oxydation excessive) Les raccords à visser sont correctement assemblés (joint adéquat) et leur positionnement permet un montage aisé. Les temps d'exécution et les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.
<b>Tester</b> l'étanchéité d'un circuit	La pressurisation du circuit à contrôler est correctement

frigorifique.	faite. La recherche est méthodique et les fuites éventuelles sont repérées. Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorifiques est appliqué.
<b>Poser et raccorder</b> des câbles électriques	Les câbles sont rangés et solidement fixés sur leurs supports Leurs extrémités sont repérées et correctement dénudées. Les connexions présentent : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une bonne continuité électrique</li> <li>- Une bonne tenue aux contraintes mécaniques</li> </ul> Les liaisons sont conformes au schéma de raccordement. Les temps d'exécution et les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.
<b>Equiper et câbler</b> un coffret électrique	L'appareillage électrique est clairement repéré et son implantation permet un câblage rapide et esthétique. Les connexions présentent : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une bonne continuité électrique</li> <li>- Une bonne tenue aux contraintes mécaniques</li> </ul> Les liaisons sont conformes au schéma de raccordement. Les temps d'exécution et les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.
<b>Mettre</b> au vide et <b>charger</b> un circuit frigorifique.	L'utilisation de l'outillage et la manipulation des fluides frigorigènes sont méthodiques. Le vide obtenu assure une parfaite déshydratation du circuit. La quantité de fluide frigorigène introduite est parfaitement contrôlée. Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorigènes est appliqué, ainsi que les règles de sécurité individuelles et collectives.
<b>Paramétrer</b> des appareils de régulation et de sécurité	Les réglages sont précis et effectués dans un ordre logique. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.
<b>Mettre</b> sous tension et <b>essayer</b> un circuit électrique	La mise sous tension et les essais sont entrepris uniquement après en avoir reçu l'ordre par le " chargé de travaux ". La chronologie des essais est logique et les défauts éventuels sont repérés. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont appliquées. Les relevés des mesures sont consignés et commentés.
<b>Mesurer</b> des paramètres de fonctionnement	Les appareils de mesure sont correctement utilisés et les relevés sont précis.
<b>Vérifier</b> la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	Le contrôle visuel et technique permet de détecter la bonne exécution.

	Les anomalies sont repérées et signalées à la hiérarchie
<b>Vérifier</b> la conformité des résultats obtenus	Les données sont analysées et interprétées avec méthode. Les anomalies sont détectées et signalées.
<b>Contrôler</b> l'environnement immédiat de l'installation (propreté et sécurité)	Le contrôle visuel permet de prévenir un mauvais fonctionnement de l'installation

## MODULE P5 : DEPANNAGE

Code : TFC-05

Durée : 180 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

#### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Réaliser les travaux de dépannage

**Contexte de réalisation :**

- A partir de notice technique, schéma de raccordement, plan fluidique et électrique
- A partir de consignes particulières : bon de commande
  
- A l'aide :
  - De matières premières telles que : azote, fluide frigorigène, câblage
  - D'outils tels que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique
  - Echelle, escabeau, élévateur
  - *flaring tools* : raccordement frigorifique
  - Soudure oxyacétylénique (SOA),
  - D'équipements de sécurité, ...
  
- Pour réaliser des travaux de dépannage

**Critères généraux de performance**

- Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique
- Les raccordements sont étanches
- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté
- Existence de fiche d'intervention
- Existence de fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...)
- Les mesures de sécurité sont respectées.

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>Repérer</b> avec méthode le dysfonctionnement	L'origine du dysfonctionnement est repérée en respectant une procédure.
<b>Diagnostiquer</b> la panne	La cause a été identifiée avec logique.
<b>Contrôler :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- l'état de propreté des éléments de l'installation (évaporateur, condenseur, filtre, vanne pressostatique à eau, évacuation des condensats...)</li><li>- la charge, de niveaux, des débits et des pressions</li><li>- le confinement du fluide frigorigène</li><li>- les protections électriques, le serrage des raccordements électrique, les paramètres de programmation ou de relevés de défauts</li></ul>	Le contrôle visuel et les relevés effectués permettent de constater le bon fonctionnement de l'installation ou la présence d'anomalies.

<b>Prendre</b> les mesures conservatoires préservant les personnes et les biens	Les mesures conservatoires sont identifiées et prises.
<b>Procéder</b> au remplacement ou à la réparation de l'élément défectueux, au réglage et à la remise en route de l'installation	A la suite de l'intervention, l'installation ou le système simple fonctionne correctement.

## MODULE P6 : MAINTENANCE

Code : TFC-06

Durée : 96 heures

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

#### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Effectuer les travaux de maintenance

**Contexte de réalisation :**

- A partir de notice technique et manuel, fiche d'entretien
- A partir de consignes particulières respect des étapes de maintenance

A l'aide :

- D'outils tels que : appareillages, appareil de commande, appareil de protection, multimètre, pince ampéremétrique, pince, outils mécaniques (pince, tournevis, etc.) multimètre, échelle, escabeau, élévateur
- Compresseur
- *flaring tools* : raccordement frigorifique ;
- D'équipements de sécurité, ...

- Pour maintenir en état de fonctionnement les équipements

**Critères généraux de performance**

- Planning respecté, avancement des travaux respectant le délai
- Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation thermique, d'esthétique
- Les raccordements sont étanches
- Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté
- Existence de fiche d'intervention
- Existence de fiche de contrôle d'installation et fiche de mise en service (paramétrage, réglage pression/température/tension...)

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<b>Mettre</b> hors tension l'installation	- Les règles de sécurités sont respectées
<b>Vérifier</b> les appareils	- Identification correcte des outils et appareils nécessaires pour l'intervention
<b>Contrôler</b> : - l'état de propreté des éléments de l'installation (évaporateur, condenseur, filtre, vanne pressostatique à eau, évacuation des condensats...) - la charge, de niveaux, des débits et des pressions - le confinement du fluide frigorigène - les protections électriques, le serrage des raccordements électrique, les paramètres de programmation ou de relevés de défauts	Le contrôle visuel et les relevés effectués permettent de constater le bon fonctionnement de l'installation ou la présence d'anomalies.
<b>Démonter</b> les appareils	- Respect de la procédure de démontage

	- Repérage correct des connexions
<p><b>Effectuer</b> hors tension les tâches d'entretien des équipements désignés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par nettoyage,</li> <li>- par remplacement d'élément.</li> </ul>	<p><b><i>Entretien par nettoyage :</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les balisages de sécurité sont réalisés.</li> <li>- Les procédures de nettoyage sont respectées.</li> <li>- Les produits de nettoyage utilisés sont adaptés au matériel concerné.</li> </ul> <p><b><i>Entretien par remplacement :</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le composant, le constituant ou le conducteur est identifié.</li> <li>- Les raccordements sont repérés.</li> <li>- Les travaux de remise en place du nouveau composant, constituant ou conducteur sont effectués en appliquant les règles en vigueur.</li> <li>- Les raccordements sont vérifiés au niveau de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tenue mécanique.</li> <li>- la continuité électrique.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Essayer et contrôler</b> sous tension le fonctionnement de l'installation après nettoyage ou remplacement de l'élément.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les consignes de remise en service sont appliquées sans erreur.</li> <li>- L'ordre logique des opérations de remise en service est respecté.</li> </ul>

## MODULE P7 : LIVRAISON - FACTURATION

Code : TFC-07

Durée : 12 heures

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** Préparer les factures et documents administratifs

**Contexte de réalisation :**

- A partir de bon de commande
- A partir de consignes particulières sur le respect des règles de sécurité
- A l'aide :
  - D'outils tels que : moyen de transport
  - D'équipements de sécurité, ...
- Pour éditer la facture et procéder à la livraison

**Critères généraux de performance**

- Respect HSE
- Livraison à temps
- Existence d'une fiche de réception en bonne et due forme
- Respect des conditions de transport

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
Réception provisoire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explications adéquates lors de la visite de réception</li><li>• Participation à l'organisation de la levée des réserves</li></ul>
Editer une facture	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les documents sont édités dans les normes</li></ul>

## MODULE P8 : STAGE

Code : TFC-08

Durée : 2 mois

### OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU

#### OBJECTIF COMPORTEMENTAL

**Énoncé de la compétence :** S'intégrer au milieu professionnel (stage)

**Contexte de réalisation :**

- A partir :
  - de consignes et de directives de l'établissement
- A l'aide :
  - d'un journal de bord et d'un cahier de stage

- Pour effectuer un stage en entreprise

**Critères généraux de performance**

- Travail soigné
- Respect du processus de travail
- Respect des normes de qualité
- Respect des règles de santé, de sécurité et d'ergonomie
- Communication efficace
- Prise de notes structurée

#### ELEMENTS DE LA COMPETENCE

#### CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

Préparer son séjour en milieu de travail

- Justesse des données recueillies relatives au stage
- Choix approprié des ateliers ou entreprises de production en mesure de recevoir des apprenants
- Justesse des données recueillies relatives à l'organisation de l'atelier ou de l'entreprise de production
- Description correcte des tâches prévues pendant le stage
- Activités décrites avec précision

Réaliser des activités en milieu de travail

- Respect des directives de l'atelier ou de l'entreprise d'accueil
- Attitudes et comportements professionnels corrects
- Habiletés de communication appropriées
- Observation appropriée des activités
- Participation correcte à la réalisation d'activités
- Consignation correcte des informations dans le journal de bord

Rédiger un rapport faisant état des activités exercées

- Rédaction correcte et complète du rapport
- Organisation structurée de l'information
- Attention particulière à la qualité de la langue écrite

Comparer les perceptions du métier avec les réalités du métier

- Exposé explicite sur les réalités du métier
- Discussion pertinente sur les attitudes et les comportements exigés en milieu de travail
- Comparaison juste entre les perceptions de départ et les réalités du métier

## MODULE G1 : COMMUNICATION PROFESSIONNELLE

Code : TFC 09		Durée : 360 heures	
<b>OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU</b>			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>			
<p>Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>communiquer oralement et par écrit de façon simple, en malagasy, en français et en anglais</b> en utilisant les formes d'expression d'usage courant liées à la profession.</p>			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>			
<p>Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances linguistique de base pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer adéquatement avec les divers intervenants : employeurs, pairs, clients et autres</li> <li>- Utiliser des vocabulaires appropriés la situation</li> <li>- Ecrire correctement des lettres sans faute d'orthographe ni de grammaire, etc...</li> <li>- Comprendre des documents de différentes langues</li> </ul>			
<b>MALAGASY (120 heures)</b>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
EXPRESSION, COMPREHENSION ET COMMUNICATION ORALE (langage oral-situations de communication orale)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'exprimer tout le temps en malagasy</li> <li>- Maintenir un milieu d'apprentissage interactif et accueillant</li> <li>- Modeler l'usage de la langue ainsi que l'utilisation des stratégies, démarches et ressources</li> <li>- Effectuer l'évaluation diagnostique et formative</li> <li>- Privilégier la pédagogie active</li> <li>- Donner du temps à l'apprenant d'exprimer ses opinions</li> <li>- Utiliser des supports audio et audiovisuels</li> </ul>	
EXPRESSION, COMPREHENSION ET COMMUNICATION ECRITE			
NOTIONS DE LINGUISTIQUE APPLIQUEE			
NOTIONS DE LITTERATURE ET CIVILISATION MALAGASY			
<b>FRANÇAIS (120 heures)</b>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
LES NOTIONS DE COMMUNICATION PROFESSIONNELLE (définition et processus-entreprise et communication-moyens de communication-types de communication-contenu de message-niveau de langage-langage non verbal-		<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'exprimer tout le temps en français</li> <li>- Maintenir un milieu d'apprentissage interactif et accueillant</li> <li>- Encourager l'apprenant à prendre des risques</li> <li>- Modeler l'usage de la langue ainsi que</li> </ul>	

obstacles à la communication)	<p>l'utilisation des stratégies, démarches et ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer l'évaluation diagnostique et formative</li> <li>- Privilégier la pédagogie active</li> <li>- Donner du temps à l'apprenant d'exprimer ses opinions</li> <li>- Utiliser des supports audio et audiovisuels</li> </ul>
<p>EXPRESSION ET COMMUNICATION ORALE</p> <p>(le téléphone-la communication téléphonique-</p>	
<p>EXPRESSION ET COMMUNICATION ECRITE</p> <p>(Ecrits professionnels-communication écrite-lettre professionnelle-CV-rapport de stage-rapport d'intervention-compte rendu</p>	
<p>LEXIQUE ET VOCABULAIRE DU METIER (lexique d'outils informatiques-lexique d'outils du web-jargons du métier, etc.)</p>	
<p>NOTIONS DE LITTERATURE ET CIVILISATION FRANCAISES</p>	
<b>ANGLAIS (120 heures)</b>	
<p>COMPREHENSION ET PRODUCTION ORALE</p> <p>(telephoning-welcoming-presentations-meeting-listening and reading)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'exprimer tout le temps en anglais</li> <li>- Maintenir un milieu d'apprentissage interactif et accueillant</li> <li>- Encourager l'apprenant à prendre des risques</li> <li>- Modeler l'usage de la langue ainsi que l'utilisation des stratégies, démarches et ressources</li> <li>- Effectuer l'évaluation diagnostique et formative</li> <li>- Donner du temps à l'apprenant d'exprimer ses opinions</li> <li>- Utiliser des supports audio et audiovisuels</li> </ul>
<p>COMPREHENSION ET PRODUCTION ECRITE</p>	
<p>LEXIQUE ET VOCABULAIRE DU METIER (lexique d'outils informatiques-lexique d'outils du web-jargons du métier, etc.)</p>	
<p>NOTIONS DE LITTERATURE ET CIVILISATION ANGLAISES</p>	

## MODULE G2 : BASES SCIENTIFIQUES

Code : TFC10		Durée : 588 heures	
<b>OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU</b>			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>			
Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>appliquer les notions de mathématiques, de physiques et de chimie</b> dans diverses activités de production.			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>			
Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances scientifiques de base pour :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendre des phénomènes physiques liés à son métier</li> <li>- Acquérir des méthodes de raisonnement logique</li> <li>- Résoudre des problèmes scientifiques liés au métier</li> </ul>			
<b>MATEMATIQUES (300 heures)</b>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
Equation du second degré		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque séquence commencera par une évaluation des prérequis</li> <li>- L'utilisation de machines à calculer est recommandée</li> <li>- Utiliser des ressources numériques libres pour illustrer les cours chaque fois que c'est possible pour faciliter la compréhension</li> </ul>	
Fonctions			
Construction géométrique			
Trigonométrie			
Activités numériques et algébriques			
Analyse			
Géométrie			
Statistiques			
Analyse			
Dénombrement			
Probabilités			
Activités numériques et algébriques			
<b>PHYSIQUES CHIMIE (288 heures)</b>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
Statique des solides		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque séquence commencera par une évaluation des prérequis</li> </ul>	
Statique des fluides			
Etude de mouvement		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation de machines à calculer est recommandée</li> </ul>	
Hydrocarbures			
Les composés organiques oxygénés		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser des ressources numériques libres pour illustrer les cours chaque fois que c'est possible pour faciliter la</li> </ul>	
Optique géométrique			
Phénomènes vibratoires – ondes			

Acoustique	compréhension
Electrochimie	
Mécanique	
Oscillateur électrique	
Chimie	

### MODULE G3 : BASES DE DESSIN TECHNIQUE

<b>Code : TFC11</b>	<b>Durée : 228 heures</b>
<b>OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU</b>	
<p><b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>          Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>appliquer les notions de dessin technique</b> dans diverses activités de production.</p>	
<p><b>DESCRIPTION DU MODULE</b>          Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances scientifiques de base pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécuter des tracés géométriques utilisés en dessin technique</li> <li>- Raccorder différents tracés géométriques</li> <li>- Lire et interpréter des dessins</li> </ul>	
<b>CONTENUS</b>	<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>
CONVENTION DE REPRESENTATION	- Chaque exercice sera relié directement à des situations professionnelles concrètes.
TOLERANCE GEOMETRIQUE	
COTATION FONCTIONNELLE	
INTERPRETATION DE DESSIN D'ARCHITECTURE ET DESSIN D'EXECUTION :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de situation</li> <li>- Plan de masse</li> <li>- Plan de niveau</li> <li>- Coupe</li> <li>- Façade</li> <li>- Dessins de détail</li> <li>- Schémas</li> </ul>	
CROQUIS A MAIN LEVEE :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevé sur place</li> <li>- Croquis explicatifs</li> </ul>	

## MODULE G4 : CONFORT THERMIQUE DE L'HABITAT

Code : TFC12		Durée : 12 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b> Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>comprendre les dispositions constructives prenant en compte le confort thermique dans l'habitat</b>			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b> Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de base dans la mise en œuvre des matériaux isolants dans la construction.			
CONTENUS		RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES	
ECHANGES THERMIQUES : <ul style="list-style-type: none"><li>- Convection</li><li>- Conduction</li><li>- Rayonnement</li><li>- Renouvellement d'air</li></ul>		IDENTIFIER les différentes possibilités d'échanges de chaleur et les facteurs qui les influencent. ENONCER les unités. EXPLICITER les principes de renouvellement d'air (naturel ou mécanique)	
- Conductivité thermique des matériaux homogènes. - Résistance thermique des matériaux hétérogènes.		COMPARER les caractéristiques thermiques des matériaux.	
- Résistance thermique d'une paroi verticale ou horizontale.		COMPARER la résistance thermique de parois simples ou composées.	
- Certificat de qualification des isolants.		EXPLOITER le certificat de qualification d'un isolant.	

**MODULE G5 : APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'UNE  
INSTALLATION**

Code : TFC13		Durée : 156 heures
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU		
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>		
Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>comprendre les phénomènes physiques et chimiques</b> mis en œuvre dans une installation		
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>		
Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances scientifiques et techniques de base mises en œuvre dans une installation.		
CONTENUS	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES	
<b>THERMODYNAMIQUE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température et pression</li>   <li>- Chaleur</li>   <li>- Diagrammes enthalpique (cycle théorique)</li>   <li>- Diagramme de l'air humide</li> </ul>	IDENTIFIER les différentes échelles de température et de pression. INTERPRETER des relevés de température et de pression. IDENTIFIER les différents modes de transmission de chaleur. DIFFERENCIER une chaleur sensible et latente. CALCULER une résistance thermique à travers une paroi composée. NOMMER les changements d'état. DESSINER un cycle frigorifique à partir de relevés de pression et de température. RELEVER toutes les caractéristiques des points principaux. IDENTIFIER les évolutions du fluide frigorigène sur le diagramme. CALCULER une puissance en fonction d'un débit massique de fluide frigorigène POSITIONNER le point représentatif d'un air et DETERMINER les autres caractéristiques de ce point. IDENTIFIER ou DESSINER sur le diagramme les traitements d'air suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chauffage</li> <li>- Refroidissement sec et humide</li> </ul> CALCULER une puissance en fonction d'un débit massique d'air sec.	
<b>BIOLOGIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Action du froid sur l'activité biologique</li> <li>- Conservation des denrées</li> </ul>	EXPLIQUER l'action du froid sur les denrées. DETERMINER à partir des textes réglementaires les conditions optimales de conservation des denrées et produits périssables.	

<p><b>CHIMIE – ENVIRONNEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fluides frigorigènes</li> <li>- Les huiles</li> <li>- Les textes réglementaires se référant aux fluides frigorigènes</li> </ul>	<p>IDENTIFIER les différents types de fluides frigorigènes (CFC, HFC, HCFC).</p> <p>CHOISIR à l'aide d'un document le type d'huile en fonction du fluide frigorigène.</p> <p>DETERMINER à partir d'un texte réglementaire les limites d'utilisation des fluides frigorigènes.</p> <p>CITER les impacts des fluides frigorigènes sur l'environnement.</p>
---	--

## MODULE G6 : BASES D'ELECTROTECHNIQUE

Code : TFC14		Durée : 276 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b> Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>appliquer les notions de base d'électrotechnique</b> dans diverses activités de production.			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b> Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de base en électrotechnique pour caractériser les différentes machines et composantes utilisées dans les installations.			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
LE COURANT CONTINU		- Illustrer chaque notion avec des exemples concrets appliqués dans le domaine professionnel. - Donner des exercices progressifs du très simple au plus complexes tous en se basant sur des cas concrets que l'on peut rencontrer dans des situations de travail réelles.	
MAGNETISME ET ELECTROMAGNETISME			
COURANT ALTERNATIF			
MOTEUR A COURANT CONTINU			
ETUDE THEORIQUE DES MACHINES ELECTRIQUES A COURANT ALTERNATIF			
ELECTRONIQUE DE BASE			

## MODULE G7 : SANTE ET SECURITE

Code : TFC15

Durée : 36 heures

### Énoncé de la compétence :

Appliquer les notions d'hygiène, de santé et de sécurité

### Contexte de réalisation :

- A partir :
  - des risques liés aux travaux sur chantier,
- A l'aide :
  - de instructions relatives aux procédures de sécurité dans l'entreprise
  - des techniques d'utilisation sécuritaire des machines et des outillages
  - des techniques de rangement sécuritaire des matériaux
- Pour mettre en œuvre les notions d'hygiène, de santé et de sécurité

### Critères généraux de performance

- Respect des lois et règlements de santé et sécurité au travail
- Identification pertinente des informations relatives à la sécurité

ELEMENTS DE LA COMPETENCE	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
Agir selon ses droits et ses responsabilités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation juste de la réglementation du travail en santé et sécurité</li> </ul>
Déterminer les facteurs de risque liés à l'utilisation d'outillages et de machines-outils	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des instructions du fabricant</li> <li>• Observation pertinente</li> <li>• Bonne estimation du niveau de risque</li> </ul>
Planifier le rangement sécuritaire des matières premières et des produits.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise en considération du niveau de dangerosité des matières premières et des produits</li> <li>• Regroupement judicieux des matières premières et des produits</li> <li>• Aménagement fonctionnel de l'espace de rangement</li> </ul>
Intervenir en cas d'accident	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation juste de la situation</li> <li>• Intervention appropriée et rapide</li> <li>• Communication adéquate en situation de stress</li> </ul>

## MODULE G8 : ESSAIS ET MESURES

Code : TFC16

Durée : 168 heures

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent **appliquer leurs connaissances des appareils de mesure** dans diverses activités de production.

### DESCRIPTION DU MODULE

Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de divers appareils de mesure dans l'installation et la maintenance d'équipements électrotechniques.

CONTENUS	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
APPAREILLAGES ET APPAREILS DE MESURES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cours théoriques</li><li>- Travaux dirigés</li><li>- Travaux pratiques</li></ul>
MESURAGE DES GRANDEURS ELECTRIQUES	
LES DIPOLES PASSIFS ELECTRIQUES R-L-C EN COURANT SINUSOIDAL	
LES DIPOLES ACTIFS LINEAIRES	
ETUDE DES MACHINES ELECTRIQUES	
MESURES ET ESSAIS EN ELECTRONIQUE DE PUISSANCE	

## MODULE G9 : SHEMA AUTOMATISME

Code : TFC17

Durée : 240 heures

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent **appliquer leurs connaissances des automatismes industriels** dans diverses activités de production.

### DESCRIPTION DU MODULE

Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de base de schéma et d'automatisme dans l'installation et la maintenance d'équipements électrotechniques.

CONTENUS	RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
GENERALITES SUR L'AUTOMATISME	<ul style="list-style-type: none"><li>- Baser les notions théoriques sur des exemples que l'on rencontre dans des situations réelles.</li><li>- Illustrer et faire pratiquer pour maîtriser toutes les notions.</li></ul>
LES CAPTEURS	
LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE	
SCHEMA DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE, D'ALARME ET DE SIGNALISATION	
LES ACTIONNEURS	
SCHEMATIQUE DES MOTEURS ELECTRIQUES	
GRAFSET	
SCHEMA ELECTRIQUE ET FLUIDIQUE D'UNE INSTALLATION	

## MODULE G10 : TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS

Code : TFC 18

Durée : 192 heures

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent **appliquer leurs connaissances de la technologie** dans diverses activités de production.

### DESCRIPTION DU MODULE

Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de base de la technologie dans l'installation TFC la maintenance d'équipements.

### CONTENUS

### RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

#### LES CIRCUITS FRIGORIFIQUES :

Le circuit frigorifique (à détente par capillaire)  
Le circuit frigorifique " positif " à un ou deux postes de froid  
Le circuit frigorifique à inversion de cycle  
Le circuit frigorifique " négatif " avec ou sans échangeur de chaleur (liquide /vapeur)

A partir d'un schéma ou d'une installation :  
IDENTIFIER le type du circuit frigorifique.  
ANALYSER l'évolution des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt).  
EXPLIQUER son fonctionnement.  
JUSTIFIER l'utilisation des composants spécifiques à un circuit.

#### LES COMPOSANTS DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE :

Les échangeurs de chaleur (évaporateur, condenseur, échangeurs liquide-vapeur)  
Les compresseurs (pistons, rotatif à spirales, rotatif à palettes).  
Les détendeurs :  
- Capillaire  
- Détendeur thermostatique (égalisation interne, externe)  
- Détendeur à commande électrique  
Les robinets :  
- Les robinets 2, 3 ou 4 voies à commande manuelle ou électrique  
- Clapet antiretour et soupape de sécurité  
Les régulateurs de pression :  
- d'évaporation  
- de condensation  
- de démarrage  
Les récipients sous pression:  
- bouteille anti-coup de liquide  
- séparateur d'huile  
- réservoir de liquide  
Les déshydrateurs et voyants liquide.  
Les pressostats et les thermostats

IDENTIFIER un composant sur un schéma ou sur une installation.  
REPERER et NOMMER, à partir d'un schéma mécanique simple ou d'un appareil démonté, les principales parties de cet appareil, et expliquer son fonctionnement.  
JUSTIFIER l'utilisation d'un composant.  
RECHERCHER, sur une documentation technique, les caractéristiques principales d'un composant (puissance, dimensions, limites d'utilisation ...).

<p><b>LES ELEMENTS ISOTHERMES :</b></p> <p>Les chambres froides</p> <p>Les meubles de ventes réfrigérés</p>	<p>DECRIRE la constitution d'une paroi et donner la fonction des différents constituants.</p> <p>JUSTIFIER l'utilisation des accessoires spécifiques d'une chambre " négative ".</p> <p>DISTINGUER les différents types de meubles en fonction de leur utilisation, température et forme.</p> <p>IDENTIFIER les principaux éléments d'un meuble.</p>
<p><b>LES CLIMATISEURS ET LES POMPES A CHALEURS :</b></p> <p>Les climatiseurs monoblocs.</p> <p>Les climatiseurs bi-blocs.</p> <p>Les armoires de climatisation.</p> <p>Les pompes à chaleur (air/air, air/eau, eau/eau).</p>	<p>IDENTIFIER un type de climatiseur ou de pompe à chaleur.</p> <p>REPERER les différents circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frigorifiques</li> <li>- aérauliques</li> <li>- hydrauliques.</li> </ul> <p>RECHERCHER sur une documentation technique les caractéristiques d'un climatiseur, d'une pompe à chaleur : puissances, dimensions, etc.</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit aéraulique (ventilateur, filtre, diffuseur,...).</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit hydraulique (pompe, vase d'expansion, disconnecteur).</p> <p>JUSTIFIER la mise en place d'une pompe à chaleur dans un système de chauffage.</p>
<p><b>L'ENERGIE ELECTRIQUE PRODUCTION ET DISTRIBUTION :</b></p> <p>La production</p> <p>La distribution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le transformateur</li> <li>-</li> </ul> <p>Les schémas de liaison à la terre</p>	<p>ENUMERER à partir d'un schéma simple, les principales parties d'une centrale de production et PRECISER leur fonction.</p> <p>IDENTIFIER sur un schéma de réseau de transport et distribution, les domaines de tension.</p> <p>DONNER le nom et la fonction des principaux éléments d'un transformateur.</p> <p>REPRESENTER OU DECODER le schéma de liaison à la terre T.T.</p>
<p><b>LES PROTECTIONS ELECTRIQUES :</b></p> <p>Protection des personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le disjoncteur différentiel</li> <li>- Prise de terre et liaison des masses à la terre</li> </ul>	<p>ENONCER le principe de fonctionnement du disjoncteur différentiel.</p> <p>ENONCER et DECRIRE le régime de neutre TT</p> <p>DISTINGUER surcharge et court-circuit.</p>

<p>Protection des installations.</p> <p>Les surintensités</p> <p>Les appareils de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fusible</li> <li>- Disjoncteur</li> <li>- Magnétothermique</li> <li>- Relais thermique</li> <li>- Protections spécifiques aux compresseurs frigorifiques</li> </ul>	<p>IDENTIFIER sur un schéma ou une installation les différentes protections utilisées.</p> <p>PRECISER leurs fonctions.</p> <p>CHOISIR une protection (fusible, relais thermique).</p>
<p><b>LES CIRCUITS ELECTRIQUES :</b></p> <p>Les circuits électriques du bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuit éclairage</li> <li>- Circuit prise de courant</li> <li>- Tableau de distribution</li> </ul> <p>Les circuits électriques des systèmes frigorifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuit de commande</li> <li>- Circuit de puissance</li> </ul>	<p>A partir d'un schéma ou d'une installation :</p> <p>IDENTIFIER un circuit</p> <p>DECODER un schéma et ANALYSER son fonctionnement.</p> <p>MODIFIER un schéma électrique.</p> <p>JUSTIFIER l'emploi d'un automatisme spécifique (régulation de température et de pression, dégivrage,...)</p>
<p><b>LES COMPOSANTS DES CIRCUITS ELECTRIQUES :</b></p> <p>L'appareillage des circuits électriques (sectionneur, relais, contacteur interrupteur, prise, ...) assurant les fonctions de sectionnement, commande, commutation avec raccordement</p> <p>Les récepteurs usuels (moteurs asynchrones, mono et triphasés, résistances chauffantes, robinets à commande électrique, systèmes d'éclairage...)</p> <p>Les conducteurs et canalisations électriques.</p>	<p>IDENTIFIER un appareil et DONNER sa fonction.</p> <p>RECHERCHER dans une documentation technique ses caractéristiques principales. (dimensions, raccordement, indice de protection ...).</p> <p>IDENTIFIER un récepteur et EXPLIQUER son fonctionnement.</p> <p>DECODER une plaque signalétique.</p> <p>CHOISIR le couplage d'un moteur.</p> <p>CHOISIR les conducteurs et les canalisations d'un circuit électrique du bâtiment (éclairage, prise de courant).</p> <p>INTERPRETER la désignation normalisée d'un câble électrique.</p>

## MODULE G11 : BASES DE COMMUNICATION INTERPERSONNELLE

Code : TFC 19		Durée : 24 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<p><b>COMPORTEMENT ATTENDU</b></p> <p>Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>adapter ses attitudes pour bien gérer les relations professionnelles</b> dans diverses activités de production.</p>			
<p><b>DESCRIPTION DU MODULE</b></p> <p>Ce module vise à donner aux apprenants les connaissances de base de technique de communication pour gérer efficacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les relations avec ses pairs</li> <li>- Les travaux d'équipes</li> </ul>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
SALUER : dire bonjour / dire au revoir		Exercice de simulation Jeux de rôle	
Les objectifs de la communication			
Les obstacles à la communication			
Ecoute active / écoute passive			

## MODULE G12 : BASES DE CIVISME

Code : TFC 20		Durée : 24 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>  Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>se comporter en tant que citoyen responsable</b> dans diverses activités de production.			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>  Ce module vise à donner aux apprenants les comportements citoyens : <ul style="list-style-type: none"><li>- Avec ses voisins</li><li>- Envers son pays</li></ul>			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
1/ Les droits et obligations : Etat civil (acte de naissance, acte de mariage, acte de décès ou jugement supplétif d'acte de décès)		Chaque séquence commencera par une évaluation des prérequis. Lecture de la constitution Malagasy (quelques articles). Citer aux jeunes les inconvénients de la délinquance juvénile. Expliquer les droits des enfants chapitre par chapitre. Utilisation des outils multimédias : film, photo, témoignage, reportage, journal écrit...	
2/ Les droits des enfants			
3/ Les délinquances juvénile			
4/ Les constitutions Malagasy			
5/ Le gouvernement Malagasy			
6/ L'éducation à la vie et à l'amour			

## MODULE G13 : CREATIVITE

Code : TFC 21		Durée : 24 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>  Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>avoir l'esprit créatif</b> dans diverses activités de production.			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>  Ce module vise à inculquer aux apprenants l'esprit créatif			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
MUSIQUES : guitare, batterie, clavier		Apprendre le note musical et solfège Apprendre les techniques de base  Mettre en évidence la règle de l'art.  Les thèmes sont au choix.	
CIRQUE			
SERIGRAPHIE			
THEATRE			
CHORALE			
PEINTURE ARTISTIQUE			

## MODULE G14 : INITIATION A L'ENTREPRENEURIAT

Code : TFC 22		Durée : 72 heures	
<b>OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU</b>			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>			
<p>Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>avoir l'esprit bâtisseur</b> pour pouvoir monter sa propre entreprise</p>			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>			
Ce module vise à inculquer aux apprenants l'esprit d'entrepreneur			
<b>CONTENUS</b>		<b>RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES</b>	
Créer son propre futur emploi		Utiliser différents techniques d'animation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Témoignage</li> <li>- Jeu de rôle</li> <li>- Ressources numériques interactives</li> </ul>	
Créer son entreprise et son projet			
Explorer le marché			
Déterminer les risques financiers			
Développer quelque chose à vendre			
Etudier le marché			
Comment vendre			
Atteindre les clients potentiels			
Gérer son entreprise			
Gérer ses finances			
Obtenir et développer son espace de travail (GRH)			
Financer son entreprise			
Planifier les imprévus			
Développer son entreprise			
Aspect juridique simplifié de l'entreprise			

## MODULE G15 : EPS

Code : TFC 23		Durée : 96 heures	
OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU			
<b>COMPORTEMENT ATTENDU</b>  Pour démontrer la compétence, les apprenants doivent <b>maintenir en forme son corps</b> pour pouvoir travailler en bonne santé			
<b>DESCRIPTION DU MODULE</b>  Ce module vise à inculquer aux apprenants l'entretien de son corps par des activités de gymnastiques et sportives			
CONTENUS		RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES	
Athlétisme (Course, sauts, lancers)			
Gymnastiques au sol			
Grimper			
Sports collectifs (basket, volley, hand ball)			

# Référentiel d'évaluation

## MODULE P1: LE METIER ET LE PROCESSUS DE FORMATION

### 1. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 01		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P1 : LE METIER ET LE PROCESSUS DE FORMATION	CODE : TFC-01
COMPORTEMENT ATTENDU	déterminer leur aptitude au métier et au processus de formation	DUREE : 24 h
DESCRIPTION DE L'ENGAGEMENT :	<p><b>Renseignements généraux :</b> L'épreuve a pour but d'évaluer l'engagement de l'apprenant dans une démarche qui vise à assurer l'acquisition de la compétence «Se situer au regard du métier». L'évaluation de l'engagement est faite tout au long de la formation par le formateur. Le jugement devrait porter sur le rappel de données ainsi que sur des associations et des arguments fondés sur des données objectives justifiant son choix professionnel.</p> <p><b>Déroulement :</b> <i>Explorer le métier et la formation</i> Cet élément exige de recueillir des renseignements sur divers sujets à traiter. Dans leur recherche, les apprenants auront à préciser au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deux types d'entreprises ;</li> <li>- deux types de produits ou de services offerts ;</li> <li>- les perspectives d'emploi dans leur région ;</li> <li>- la rémunération au seuil du marché du travail ainsi que pour un maçon expérimenté ;</li> <li>- les conditions d'entrée sur le marché du travail ;</li> <li>- les principales tâches ;</li> <li>- les principales conditions de travail ;</li> </ul> <p><i>Comparer les exigences du métier avec son profil personnel.</i> L'évaluation de l'apprenant s'effectue à l'occasion d'une rencontre de groupe qui porte sur la mise en relation du métier avec son profil personnel. Durant cette rencontre, l'apprenant est appelé à établir au moins deux liens entre son profil et des exigences liées à l'exercice du métier. Une telle rencontre devra être dirigée de manière à ce que toutes les personnes aient l'occasion de s'exprimer.</p> <p><i>Faire le point quant aux résultats de sa réflexion.</i> L'apprenant doit remettre un rapport dans lequel il explique principalement son choix d'orientation scolaire et professionnelle.</p> <p>Dans ce rapport, il devra expliquer le choix de son orientation en relation avec le métier de maçon en bâtiment en tenant compte de ses goûts, de ses aptitudes et de ses champs d'intérêt.</p>	

## 2. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 01				
FILIERE : FROID ET CLIMATISATION				
MODULE P1 : LE METIER ET LE PROCESSUS DE FORMATION			CODE : TFC-01	
COMPORTEMENT ATTENDU : déterminer leur aptitude au métier et au processus de formation			DUREE : 24 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès      Echec	
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Éléments de la compétence		Oui	Non	Résultats
1. INFORMATION SUR LE METIER 1.1 Recueil de l'information pertinente sur le métier ! milieux de travail, perspectives d'emploi, rémunération, condition de travail ; possibilités d'avancement et de mutation, association patronales ou syndicales, etc		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 1
2. INFORMATION SUR LA FORMATION 2.1 Recueil de l'information pertinente sur la formation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 1
3. RESULTAT DE SON ANALYSE 3.1 Il établit un bilan de son profil personnel en fonction des exigences du métier		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 1
4. RESULTAT DE SON DEMARCHE 4.1 Il établit l'état de progression et les résultats de sa démarche 4.2 Il fixe ses objectifs de carrière		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 1
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 1
Total :			_____ /5	
Seuil de réussite : 3 des 5 critères d'évaluation, dont la satisfaction aux exigences des critères 2.1 et 4.2				
Règle de verdict :		Oui	Non	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :				

## MODULE P2: DEVIS - CONTRAT

### 1. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 02		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P2 : DEVIS - CONTRAT	CODE : TFC-02
COMPORTEMENT ATTENDU : Etablir correctement un contrat avec un client		DUREE : 12 h
DESCRIPRION DE L'EPREUVE	<b>Renseignements généraux</b> L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence de l'apprenant à établir un devis estimatif des travaux à effectuer selon la commande du client et d'éditer un contrat. La durée de l'épreuve sera de 4 heures. <b>Déroulement</b> On donnera à l'apprenant une commande (presque réelle) comprenant : un schéma d'installation frigorifique ou une installation de climatisation à réaliser. Il doit effectuer un devis qualitatif et quantitatif pour réaliser l'ouvrage et de déterminer le coût de la réalisation en tenant compte de la marge bénéficiaire réglementaire.	
NOMBRE D'APPRENANTS	Individuel	
DUREE DE L'EPREUVE	4 heures	
SEUIL DE REUSSITE	75 points	
REGLE DE VERDICT	Néant	
MATERIELS NECESSAIRES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instruments de mesure</li><li>- Calculateur</li><li>- Catalogue de prix des matériaux</li></ul>	
CONSIGNES PARTICULIERES	L'épreuve doit être administrée à la fin du module.	

## 2. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 02				
FILIERE : FROID ET CLIMATISATION				
MODULE P2 : DEVIS - CONTRAT			CODE : TFC-02	
COMPORTEMENT ATTENDU : Etablir correctement un contrat avec un client			DUREE : 12 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès	Echec
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eléments de la compétence		Oui	Non	Résultats
<b>1. Avant métré</b>				
1.1 L'analyse l'ouvrage est précise, exhaustive		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
1.2 Précision dans le calcul des quantités de matériaux requis		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 15
<b>2. Planification des travaux</b>				
2.1 Exhaustivité des travaux et tâches à réaliser		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.2 Estimation acceptable de la durée d'exécution de chaque tâche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 15
2.2 Estimation adéquate des moyens à mettre en œuvre (humain, matériels, ...)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
2.4 Estimation correcte des imprévus réglementaires		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>3. Devis</b>				
3.1 Estimation juste du prix des matières d'œuvre, des produits et des pièces de quincaillerie		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 15
3.2 Estimation juste du temps de réalisation et du coût de la main d'œuvre		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 15
3.3 Estimation adéquate de la valeur ajoutée et du bénéfice		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
3.4 Calcul précis des pourcentages		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
3.5 Application correcte de la règle de trois		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
Total :			_____/100	
Seuil de réussite : 75 points				
Règle de verdict : Néant		Oui	Non	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :				

## MODULE P3: APPROVISIONNEMENT

### 1. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 03		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P3 : APPROVISIONNEMENT	CODE : TFC-03
COMPORTEMENT ATTENDU : Planifier l'approvisionnement		DUREE : 12 h
DESCRIPTION DE L'EPREUVE	<p><b>Renseignements généraux</b> L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence de l'apprenant à planifier l'approvisionnement d'un chantier et à organiser l'entreposage des matériaux et matériels.</p> <p><b>Déroulement</b> L'apprenant sera évalué durant un chantier réel où il sera affecté comme magasinier pour gérer l'approvisionnement.</p>	
NOMBRE D'APPRENANTS	Individuel	
DUREE DE L'EPREUVE	ND	
SEUIL DE REUSSITE	35 points	
REGLE DE VERDICT	Néant	
MATERIELS NECESSAIRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le schéma de l'installation à réaliser</li> <li>- La fiche de devis</li> <li>- Bon de commande</li> <li>- Bon de livraison</li> <li>- Calculateur</li> <li>- Catalogue de prix des matériaux</li> </ul>	
CONSIGNES PARTICULIERES	L'apprenant sera évalué durant un chantier dans l'établissement ou en stage	

## 2. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 03				
FILIERE : FROID ET CLIMATISATION				
MODULE P3 : APPROVISIONNEMENT			CODE : TFC-03	
COMPORTEMENT ATTENDU : Planifier l'approvisionnement			DUREE : 48 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès	Echec
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éléments de la compétence		Oui	Non	Résultats
<b>1. Gestion de stock</b>				
1.1 Suivi correcte du planning d'approvisionnement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
1.2 Contrôle correct de la conformité des matériaux commandés		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>2. Organisation de l'entreposage</b>				
2.1 Méthode d'entreposage selon les règles		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.2 Organisation efficace de l'entreposage		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.3 Respect des règles d'hygiène et de sécurité		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
Total :				_____/50
Seuil de réussite : 35 points				
Règle de verdict : Respect des règles d'hygiène et de sécurité dans l'entrepôt		Oui	Non	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :				

## MODULE P4: NOUVELLE INSTALLATION

### 3. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 04		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P4 : NOUVELLE INSTALLATION	CODE : TFC-04
COMPORTEMENT ATTENDU : réaliser une nouvelle installation		DUREE : 360 h
DESCRIPRION DE L'EPREUVE	<p><b>Renseignements généraux</b> L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence de l'apprenant à réaliser une nouvelle installation frigorifique ou de climatisation</p> <p><b>Déroulement</b> Epreuve pratique</p>	
NOMBRE D'APPRENANTS	Individuel	
DUREE DE L'EPREUVE	ND	
SEUIL DE REUSSITE	175 points	
REGLE DE VERDICT	Néant	
MATERIELS NECESSAIRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- azote, fluide frigorigène, câblage</li> <li>- que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique</li> <li>- Echelle, escabeau, élévateur</li> <li>- Soudure oxyacétylénique (SOA)</li> <li>- Equipements de sécurité (gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection)</li> <li>-</li> </ul>	
CONSIGNES PARTICULIERES	L'épreuve doit être administrée à la fin du module.	

#### 4. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 04				
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION			
MODULE	P4 : NOUVELLE INSTALLATION		CODE : TFC-04	
COMPORTEMENT ATTENDU : réaliser une nouvelle installation			DUREE : 360 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès	Echec
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éléments de la compétence		Oui	Non	Résultats
<b>1. Traçage</b>				
1.1 Respect du plan d'implantation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
1.2 Respect des contraintes techniques (dimension, environnement)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>2. Support</b>				
2.1 Le façonnage des supports respecte le CDC		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
2.2 La fixation répond aux exigences du dessin technique		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
2.3 Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation phonique et thermique, d'esthétique		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>3. Pose des matériels</b>				
3.1 Le matériel est posé conformément aux notices et aux normes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>4. Pose des canalisations</b>				
4.1 Maîtrise de la technique de façonnage des tuyauteries		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
4.2 Maîtrise de la technique d'assemblage des tuyauteries		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
4.3 Étanchéité des raccordements		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>5. Test d'étanchéité</b>				
5.1 La pressurisation du circuit à contrôler est correctement faite.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
5.2 La recherche est méthodique et les fuites éventuelles sont repérées.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
5.3 Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorigènes est appliqué.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>6. Câblage électrique</b>				
6.1 repérage correcte des connexions		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
6.2 Bonne continuité des connexions		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
6.3 Liaisons conformes aux schémas de raccordement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
6.4 Câblage Esthétique		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>7. Mise au vide et chargement du circuit frigorifique</b>				

7.1 L'utilisation de l'outillage et la manipulation des fluides frigorigènes sont méthodiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
7.2 Le vide obtenu assure une parfaite déshydratation du circuit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
7.3 La quantité de fluide frigorigène introduite est parfaitement contrôlée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
7.4 Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorigènes est appliqué	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>8. Paramétrage des appareils de régulation et de sécurité</b>			
8.1 Les réglages sont précis et effectués dans un ordre logique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>9. Essayage du circuit électrique</b>			
9.1 La chronologie des essais est logique et les défauts éventuels sont repérés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
9.2 Les relevés des mesures sont consignés et commentés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>10. Mesure des paramètres de fonctionnement</b>			
10.1 Les appareils de mesure sont correctement utilisés et les relevés sont précis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>11. Vérification et contrôle</b>			
11.1 Le contrôle visuel et technique permet de détecter la bonne exécution.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
11.2 Les anomalies sont repérées et signalées à la hiérarchie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
Total :			_____/200
Seuil de réussite : 175 points			
Règle de verdict : Respect des règles pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres	Oui	Non	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :			

## MODULE P5: DEPANNAGE

### 5. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 05		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P5 : DEPANNAGE	CODE : TFC-05
COMPORTEMENT ATTENDU : Réaliser les travaux de dépannage		DUREE : 180 h
DESCRIPRION DE L'EPREUVE	<p><b>Renseignements généraux</b> L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence de l'apprenant à réaliser les travaux de dépannage d'une installation frigorifique ou de climatisation</p> <p><b>Déroulement</b> Epreuve pratique</p>	
NOMBRE D'APPRENANTS	Individuel	
DUREE DE L'EPREUVE	ND	
SEUIL DE REUSSITE	75 points	
REGLE DE VERDICT	Respect des règles pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres	
MATERIELS NECESSAIRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- azote, fluide frigorigène, câblage</li> <li>- que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique</li> <li>- Echelle, escabeau, élévateur</li> <li>- <i>flaring tools</i> : raccordement frigorifique</li> <li>- Soudure oxyacétylénique (SOA)</li> <li>- Equipements de sécurité (gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection)</li> <li>-</li> </ul>	
CONSIGNES PARTICULIERES	L'épreuve doit être administrée à la fin du module.	

## 6. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 05				
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION			
MODULE	P5 : DEPANNAGE		CODE : TFC-05	
COMPORTEMENT ATTENDU : Réaliser les travaux de dépannage			DUREE : 180 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès	Echec
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éléments de la compétence		Oui	Non	Résultats
<b>1. Diagnostic</b>				
1.1 L'origine du dysfonctionnement est repérée en respectant une procédure		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 20
<b>2. Contrôle</b>				
2.1 l'état de propreté des éléments de l'installation (évaporateur, condenseur, filtre, vanne pressostatique à eau, évacuation des condensats...) est contrôlé		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.2 la charge, de niveaux, des débits et des pressions est contrôlée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.3 le confinement du fluide frigorigène est contrôlé		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
2.4 les protections électriques, le serrage des raccords électriques, les paramètres de programmation ou de relevés de défauts sont contrôlés		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
<b>3. Mesures conservatoires</b>				
3.1 Les mesures conservatoires sont identifiées et prises		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5
<b>4. Réparer</b>				
4.1 L'installation ou le système fonctionne correctement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 25
Total :				_____/100
Seuil de réussite : 75 points				
Règle de verdict : Respect des règles pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres		Oui	Non	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :				

## MODULE P6: MAINTENANCE

### 7. Déroulement de l'épreuve :

EPREUVE N° 06		
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION	
MODULE	P6 : MAINTENANCE	CODE : TFC-06
COMPORTEMENT ATTENDU : Réaliser les travaux de maintenance	DUREE : 96 h	
DESCRIPRION DE L'EPREUVE	<p><b>Renseignements généraux</b> L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence de l'apprenant à réaliser les travaux de maintenance d'une installation frigorifique ou de climatisation</p> <p><b>Déroulement</b> Epreuve pratique</p>	
NOMBRE D'APPRENANTS	Individuel	
DUREE DE L'EPREUVE	ND	
SEUIL DE REUSSITE	75 points	
REGLE DE VERDICT	Respect des règles pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres	
MATERIELS NECESSAIRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- azote, fluide frigorigène, câblage</li> <li>- que pompe à vide, jeu de clés, manomètre thermomètre, appareil de mesure électrique</li> <li>- Echelle, escabeau, élévateur</li> <li>- <i>flaring tools</i> : raccordement frigorifique</li> <li>- Soudure oxyacétylénique (SOA)</li> <li>- Equipements de sécurité (gants, combinaison, chaussures de travail, harnais de sécurité, lunettes de protection)</li> <li>-</li> </ul>	
CONSIGNES PARTICULIERES	L'épreuve doit être administrée à la fin du module.	

## 8. Fiche d'évaluation :

EPREUVE N° 06				
FILIERE	FROID ET CLIMATISATION			
MODULE	P6 : MAINTENANCE	CODE : TFC-06		
COMPORTEMENT ATTENDU : Réaliser les travaux de maintenance			DUREE : 96 h	
Nom de l'apprenant : _____				
Etablissement : _____				
Date de l'évaluation : _____				
Signature du formateur :			Résultat	
			Succès	Echec
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eléments de la compétence				
Oui	Non	Résultats		
<b>1. Préparation</b>				
1.1 Identification correcte des outils et appareils nécessaires pour l'intervention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
<b>2. Contrôle</b>				
2.1 l'état de propreté des éléments de l'installation (évaporateur, condenseur, filtre, vanne pressostatique à eau, évacuation des condensats...) est contrôlé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
2.2 la charge, de niveaux, des débits et des pressions est contrôlée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
2.3 le confinement du fluide frigorigène est contrôlé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
2.4 les protections électriques, le serrage des raccords électriques, les paramètres de programmation ou de relevés de défauts sont contrôlés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
<b>3. Démontage</b>				
3.1 Respect de la procédure de démontage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
3.2 Repérage correct des connexions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
<b>4. Nettoyage ou remplacement d'élément</b>				
<b>Nettoyage</b>				
4.1 Les balisages de sécurité sont réalisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
4.2 Les procédures de nettoyage sont respectées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10	
4.3 Les produits de nettoyage utilisés sont adaptés au matériel concerné.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
<b>Remplacement</b>				
4.4 Le composant, le constituant ou le conducteur est identifié.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
4.5 Les raccords sont repérés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	
4.6 Les travaux de remise en place du nouveau composant, constituant ou conducteur sont effectués en appliquant les règles en vigueur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10	
4.7 Les raccords sont vérifiés (tenue mécanique, continuité électrique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 5	

<b>5. Essai et contrôle</b>			
5.1 Les consignes de remise en service sont appliquées sans erreur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
5.2 L'ordre logique des opérations de remise en service est respecté.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 ou 10
Total :			_____/100
Seuil de réussite : 75 points			
Règle de verdict : Respect des règles pouvant affecter sa sécurité ou celle des autres	Oui	Non	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
REMARQUES :			

## **MODULE P8 : INTEGRATION DANS LE MILIEU PROFESSIONNEL (Stage)**

### **Epreuves liées au stage pratique en fin de formation**

#### ✓ **Nature et objectifs**

Il s'agit d'une épreuve sous forme de :

- stage pratique (20% points) dans une entreprise,
- écrit : pour finaliser l'élaboration du rapport de stage (40% points) pendant une semaine,
- exposé oral (40% points) de 15 à 20 minutes pour la présentation du rapport.

Le thème de stage sera au choix de l'apprenant. L'épreuve permettra d'évaluer l'apprenant sur sa capacité d'adaptation aux situations réelles dans une entreprise de production

#### ✓ **Modalités de l'évaluation**

L'épreuve se déroulera à la fin de la troisième année de formation. L'apprenant sera placé dans une entreprise pendant la durée du stage durant lequel il est appelé à monter un rapport qu'il doit finaliser un mois après. A la fin du stage, le maître de stage donnera son appréciation sur les capacités de l'apprenant (pli confidentiel) et ce dernier présentera son rapport sous forme d'exposé devant un jury

### **REMARQUES :**

- Les notes obtenues sur les modules P1 à P6 constitueront les notes de CONTROLES CONTINUS et seront prises en compte dans la sanction finale,
- Le module : P7 Facturation ne fera pas l'objet d'évaluation de sanction.
- Les modules généraux ne feront pas l'objet d'évaluation de sanction particulière durant la formation, car ils sont en transversales dans les différentes compétences professionnelles, mais ils seront considérés dans l'examen final.
- L'épreuve terminale (examen final national) est décrite dans l'arrêté ministériel portant organisation des examens BEP à Madagascar.

### **Modalité de délivrance du diplôme**

La formation sera sanctionnée par un diplôme de fin de formation pour les apprenants ayant validé l'ensemble des modules.

Les apprenants n'ayant pas validé l'un des modules professionnels doivent reprendre le ou les modules non validé (s).