الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين والتعليم المهنيين

MINISTERE DE LA FORMATION ET DE L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNELS

المعهد الوطني للتكوين والتعليم المهنيين قاسى الطاهر



Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels KACI TAHAR

Programme d'études

Ferronnerie d'Art

Code N° ART0702

Comité technique d'homologation Visa N° ART15/07/15

CAP

II

2015

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION

I-STRUCTURE DU PROGRAMME D'ETUDES
II-FICHES DE PRESENTATION DES MODULES QUALIFIANTS
III-FICHES DE PRESENTATION DES MODULES COMPLEMENTAIRES
IV-RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES
V-STAGE PRATIQUE
VI-MATRICE DES MODULES DE FORMATION
VII-TABLEAU DE REPARTITION SEMESTRIELLE DU VOLUME HORAIRE

INTRODUCTION

Ce programme de formation s'inscrit dans le cadre des orientations retenues par le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels.IL est conçu suivant la méthodologie d'élaboration des programmes par l'approche par compétences (APC) qui exige notamment la participation du milieu professionnel.

Le programme d'études est le troisième des trois documents qui accompagnent le programme de formation. Il traduit les activités et les compétences décrites dans les deux premiers documents (référentiel des activités professionnelles et référentiel de certification) en modules de formation et conduit à l'obtention du diplôme de C A P en Ferronnerie d'art

Ce programme est défini par objectifs déterminés à partir des compétences développées lors de l'analyse de la spécialité en situation réelle de travail. Un comportement attendu est formulé pour chaque module aussi bien professionnel que complémentaire : Les modules qualifiants visent l'acquisition des compétences professionnelles permettant l'acquisition des tâches et des activités du métier ; les modules complémentaires visent l'acquisition des compétences dites complémentaires permettant l'acquisition des savoirs généraux (techniques, technologiques et scientifiques) nécessaires pour la compréhension des modules qualifiants. Une matrice mettant en relation les modules qualifiants et les modules complémentaires est présentée à la fin de ce programme.

La durée globale du programme est de 12 mois soit deux semestres

La durée de la formation est de deux semestres à raison de 612 h/ semestre, soit 1224 h (17 semaines à raison de 36 heures/semaine.

La durée de stage pratique en entreprise est de 72 h.

Le programme d'études comporte **05** modules qualifiants et **05** modules complémentaires répartis en (02) semestres de formation.

La durée de chaque module est indiquée tout au long du programme.

Dans la structuration de ce programme, l'organisation des compétences permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre, afin d'éviter les répétitions inutiles et faire acquérir aux stagiaires toutes les compétences indispensables à la pratique du métier.

Il est recommandé, d'une part, de respecter la chronologie des modules comme spécifié dans la matrice, d'autre part faire acquérir les compétences professionnelles visées par l'enseignement de ces modules par le biais d'exercices pratiques décrits dans les éléments de contenus.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Spécialité : Ferronnerie d'art

Niveau de qualification : II

Durée: 1224 h

Code	Désignation (UMQ)	Volume horaire		
MQ1	- Débitage du fer	128 h		
MQ2	- Façonnage du fer à chaud ou à froid	128 h		
MQ3	- Conformage de la matière d'œuvre (tôle – profilés)	128 h		
MQ4	- Finition d'un ouvrage	128 h		
MQ5	- Pose et scellement d'un ouvrage	128 h		
MC1	- Technologie professionnelle	81 h		
MC2	- Physique	81 h		
мс3	- Calcul professionnel	111 h		
MC4	- Dessin	111 h		
MC5	- Hygiène et sécurité	128 h		
	Stage pratique 72 h			
	Total 1224 h			

3

Module: Débitage du fer

Code: MQ1

Durée: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'effectuer le débitage du fer.

Conditions d'évaluation:

A partir de:

- Croquis
- Schéma
- Plan

A l'aide de:

- Mètre à ruban
- Réglette
- Compas
- Equerre
- Pointeau
- Pied à coulisse
- Craie
- Crayon
- Règle graduée
- Cisaille à tôle (électrique manuelle)
- Guillotine
- Tronçonneuse à bâtit
- Scie circulaire
- Poste oxycoupage
- Poste plasma (compresseur poste de découpage)

- Découpage précis de la tôle et des profilés
- Choix approprié du matériel et de l'outillage
- Respect des consignes de travail
- Respect des règles de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
- Mesurer et tracer sur une pièce (tôle – profilé)	 Mesures prises en fonction du modèle choisi Traçage précis Contrôle et correction des traits 	 Techniques de prise de mesure Techniques de traçage L'angle de traçage Différents diamètres Formes marchandes de l'acier Techniques d'utilisation de l'outillage approprié
- Tronçonner les profilés	 Bonne fixation des profilés Mise en œuvre correcte des procédés de tronçonnage et de sciage Choix adéquat du matériel 	 Techniques de découpage Techniques d'utilisation du matériel approprié
- Cisailler la tôle	 Découpage précis Mise en œuvre correcte des procédés de cisaillage Utilisation correcte du matériel 	 Techniques de découpage Techniques d'utilisation du matériel approprié
Découper la tôle et les profilés thermiquement et manuellement	 Position correcte de la matière à découper Découpage juste et précis 	 Procédés et moyens de découpage thermiquement Poste oxycoupage Procédés et moyens de découpage manuellement Poste plasma (compresseur - poste de découpage) Laser

Module: Façonnage du fer à chaud ou à froid

<u>Code</u>: MQ2

Durée: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable de façonner le fer à chaud ou à froid.

Conditions d'évaluation:

A l'aide de:

- Forge
- Différentes pinces de foyer
- Forge (à gaz électrique)
- Marteau
- Enclume
- Tas (table plate robuste)
- Tas en forme de boule
- Grugeoir
- Chignole
- Perceuse à colonne
- Poinçonneuse
- Tourne à gauche
- Poste à souder

- Choix approprié du matériel et de l'outillage
- Application correcte des techniques de façonnage du fer au froid et à chaud
- Respect des consignes de travail
- Respect des consignes de travail
- Respect des règles d'hygiène et de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Chauffer le fer	 Bonne préparation de la forge Réglage correcte de la température de forgeage 	 La forge Différentes parties de la forge Techniques de chauffe ancienne (charbon) et actuelle (four irradiant) Allumage Réglage du feu selon les différents types du fer Emploi de l'enclume et de ses accessoires
- Forger le fer	- Bonne incidence du martelage	 Techniques de forgeage Étirage En longueur En transversal En pointe Refoulement aux différents endroits d'un profilé Réalisation des volutes aux différents noyaux Noyau plein Noyau élargi Noyau roulé Noyau à œil Réalisation des trous renflés à différentes formes Trou rond Trou à côtés parallèles Technique de frappe de marteau Techniques d'utilisation de l'outillage approprié Gros outillages (enclume, étau à chaud,) Outillage à main (marteau, tenailles, griffe,)

	Objectifs intermédiaires		Critères particuliers de performance	Éléments contenus
-	Percer et poinçonner le fer	-	Perçage à l'axe	 Épaisseur du tube Diamètre du trou Technique de perçage et de poinçonnage Technique d'utilisation de l'outillage approprié
-	Tarauder le fer	-	Maintien correct de l'outil	 Techniques de taraudage Technique d'utilisation de l'outillage approprié
-	Pointer les différentes pièces de l'ouvrage	-	Vérification des mesures géométrique de la pièce Outillage adéquat de pointage Pointage précis	 Techniques de pointage Pointage des assemblages Pointage pour empêcher une déformation Pointage aux extrémités et en séquence Technique d'utilisation de l'outillage approprié
-	Assembler les différentes pièces de l'ouvrage	-	Assemblage juste Choix adéquat des procédés de l'assemblage	 Différents types d'assemblage des pièces d'un ouvrage : Assemblage mécanique Assemblage par vis Assemblage par goujons Assemblage par différents types de rivets Assemblage par écrous Assemblage par soudage Différentes machines permettant la réalisation d'un assemblage démontable ou non démontable

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
	 Réglage et respect des paramètres de soudage Soudure solide Respect des paramètres de soudage 	Assemblage thermique: Poste à souder Matériel de soudage au gaz oxyacétylénique (chalumeau) Soudage au gaz (oxyacétylénique) Soudage à l'arc (électrique) Plasma TIG « Tungsten Inert Gas» MAG « Metal Inert Gaz » MAG « Metal Acif Gaz » Différents types de joints Soudure bout à bout Soudure cordon d'angle Soudure d'angle continue Soudure d'angle discontinue Soudure Tube Soudure Tube Soudure par Points Soudure par Points Soudage à la Flamme Poste de Soudage à l'Arc avec électrodes
- Mettre en place des organes de rotation	- Mise en place correcte	 Organes de rotation Nombre et type de paumelles Nombre et types de fiche Nombre et types de charnières Etc Techniques de mise en place des organes de rotation

Module: Conformage de la matière d'œuvre (tôle – profilés)

Code: MQ3

Durée: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'effectuer le conformage de la matière d'œuvre (tôle – profilés).

Conditions d'évaluation:

A partir de :

- Dessin
- Schéma

A l'aide de:

- Griffon
- Griffe
- Étau à pied
- Gabarit rond
- Cintreuse
- Plieuse
- Marteau
- Machine électrique de torsadage

- Choix approprié du matériel et de l'outillage
- Application correcte des techniques de conformage
- Respect des consignes de travail
- Respect des règles d'hygiène et de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Couder les profilés	- Respect du degré de coudage -	 Fers ou profilés pleins Fer plat Fer carré Fer rond Coudage à angle vif Volutes Noyaux roulés Effilages (Amincis) Effilage d'un fer rond Effilage d'un fer carré Effilage d'un fer plat
- Cintrer les profilés	- Cintrage correct	 Cintrage à chaud Réalisation d'un anneau Réalisation d'une volute Réalisation des arceaux Cintrage sur les sections creuses Tube rond Carré Rectangulaire
- Plier la tôle et les profilés	- Bonne mise en forme par pliage	 Techniques de pliage Pliage à l'étau Angle de pliage Rayon de pliage Paramètres de pliage Méthode de calcul de la longueur

INFEP/ART0702 – Ferronnerie d'Art - CAP

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Redresser les profilés et la tôle	 Bonne frappe à l'aide du marteau Respect des différentes techniques de dressage 	 Techniques de redressage du profilé Redressage en (U) Redressage en (T) Redressage en (I) Redressage en (L) Techniques de redressage de la tôle Tôle épaisse Tôle mince Tôle moyenne Techniques d'utilisation de l'outillage approprié
- Torsader le fer	 Application correcte des techniques de torsadage Ajustage limité au torsadage 	 Techniques de torsadage Techniques d'utilisation de l'outillage approprié

Module: Finition d'un ouvrage

Code: MQ4

Durée: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'effectuer la finition d'un ouvrage.

Conditions d'évaluation:

A l'aide de:

- Meule portative
- Ponceuse
- Lime
- Peinture anti rouille
- Pistolet
- Pinceaux

- Choix approprié du matériel et de l'outillage
- Bonne finition d'un ouvrage
- Respect des consignes de travail
- Respect des règles d'hygiène et de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Limer les surfaces métalliques	- Bonne finition	 Techniques de limage Meulage Ponçage Brossage Techniques d'utilisation de matériel approprié
- Appliquer la peinture (anti rouille) sur l'ouvrage	 Bonne application de la peinture Choix approprié de l'outillage 	 Techniques d'application de la peinture Peinture anti – rouille Différentes couleurs de peinture Vernis Cirages, Etc Techniques d'utilisation de l'outillage approprié

Module: Pose et scellement d'un ouvrage

Code: MQ5

<u>Durée</u>: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable de poser et sceller un ouvrage.

Conditions d'évaluation:

A l'aide de:

- Perforeuse
- Poste à souder
- Marteau
- Ciseau (burin pointu)
- Perceuse

- Choix approprié du matériel et de l'outillage de pose et de scellement
- Choix adéquat de fixation d'un ouvrage à y fixer
- Bon choix des outils de maçonnerie et d'implantation
- Respect des consignes de travail
- Respect des règles d'hygiène et de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Poser un ouvrage	- Choix adéquat de fixation en fonction de la nature du support et de l'ouvrage à y fixer	 Techniques de pose d'un ouvrage Utilisation du matériel approprié Outillages de maçonnerie Outillages d'implantation Matériaux de construction Différents échafaudages
- Sceller un ouvrage	- Choix et respect des techniques de creusement et de perçage	 Techniques de scellement d'un ouvrage Différents perçages Différentes pâtes à scellement Utilisation du matériel approprié Appareils et outils de perçage Matériaux de construction Ciments Plâtres Sable

Module: Technologie professionnelle

<u>Code</u> : MC1

<u>Durée</u>: 81 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'identifier les différents matériaux et la matière d'œuvre.

Conditions d'évaluation:

A l'aide de:

- Manuel
- Prospectus
- Catalogues
- Echantillons

- Identification correcte du matériel et de la matière d'œuvre
- Choix approprié du matériel et de la matière d'œuvre
- Interprétation correcte des notices techniques du matériel

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
- Identifier la matière d'œuvre	 Identification juste de la matière d'œuvre Choix approprié de la matière d'œuvre 	 Matières d'œuvre à utiliser : Aciers doux en feuilles (tôles) Profilés pleins : Fers plats Fers, ronds, Fers à « T » Cornières Profilés creux : Tubes rond Tubes carrés et rectangulaires
- Identifier les différents matériaux de travail	 Identification correcte du matériel de fabrication Identification juste des composants de différents matériels 	 Machines et outils de travail : Machines : * Marteau pilon * Tronçonneuse à disque et à scie circulaire * Perceuse à colonne * Poste de soudure électrique à l'arc et ses accessoires * Cisaille d'établi * Étaux à pied et les étaux d'établi * Forge * Meuleuse * Etc Outils de base : * Enclume * Outillage de traçage, équerres, réglets, compas, pointes à trace, * Pinces de forge de différents modèles * Marteaux et chasses de forge * Griffes * Meuleuses et perceuses portatives * Tourets à meuler * Scies à métaux, lime et burins * Etc Outils pour peinture : * Pistolets * Pinceaux * Etc

Module: Physique

Code: MC2

<u>Durée</u> : 81 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'appliquer les notions de base d'électricité.

Conditions d'évaluation:

A partir de:

- Manuel de physique
- Directives
- Schémas électriques

A l'aide de:

- Matériel d'essais
- Circuits et maquettes électriques
- Outils, appareils de mesure électrique et équipements électriques appropriés

- Application correcte des formules
- Maîtrise des techniques d'utilisation des appareils de mesure ainsi que des outils propres à l'électricité
- Respect des consignes de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
- Identifier les mécanismes de l'électricité	 Application correcte des formules Exactitude des résultats 	 L'électricité et connaissance de la matière Structure de la matière Le corps composés Origine du courant Origine d'un champ électrique dans un générateur statique Les lois fondamentales de l'électricité : Intensité d'un courant électrique Loi d'ohm Loi de joule Tension alternative générale
Identifier les notions générales du circuit électrique	 Application correcte des formules Exactitude des calculs 	 Notions de circuit électrique : Constitutions générales d'un circuit : * Circuit ouvert * Circuit fermé Caractéristiques des fils électriques

Module: Calcul professionnel

Code: MC3

Durée: 111 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'appliquer les notions de base du calcul professionnel.

Conditions d'évaluation:

A partir de:

- Exercices
- Dessins
- Schémas

A l'aide de:

- Crayons
- Règle
- Stylo
- Gomme
- Équerre
- Compas
- Calculatrice

- Respect des normes de réalisation des formes géométriques
- Exactitude et précision des calculs
- Respect des consignes de travail

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
- Appliquer les notions fondamentales d'arithmétique	 Exactitude et précision des calculs Exactitude des résultats 	 Notions arithmétique : Les quatre opérations Calcul de longueur Calcul d'aire « surface » Calcul des volumes
- Appliquer le théorème de Thalès et Pythagore	- Exactitude et précision des calculs	 Théorème de Thalès Théorème de Pythagore Aires des figures planes Conversion des longueurs et des surfaces

Module: Dessin

<u>Code</u>: MC4

Durée: 111 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'appliquer les notions de base du dessin.

Conditions d'évaluation:

A partir de:

- Directives
- Schémas et croquis
- Plans
- Exercices

A l'aide de:

- Feuilles de dessin
- Calque
- Matériel de dessin
- Crayon
- Gomme
- Règle
- Compas

- Respect des techniques des tracés géométriques
- Reproduction correcte du dessin
- Choix approprié du matériel du dessin
- Respect des consignes de travail
- Respect et précision des dimensions

Objectifs intermédiaires		Critères particuliers de performance			Éléments contenus				
	Identifier les différentes formes représentées par un modèle de dessin	-	Identification correcte des différentes formes de dessin	-	Formes géométrique : Carré Rectangle Cercle Triangle Losange Cylindre Figures planes : Droite Parallèles Perpendiculaires Unités de longueur Angles Les relations et propriétés : géométriques : Alignement Perpendicularité Parallélisme Symétrie Milieu d'un segment				
-	Réaliser ou reproduire des figures ou différentes formes géométriques à partir des modèles choisis	-	Bon sens d'observation Reproduction exacte du dessin	-	Les croquis de différents styles de décoration Techniques de reproduction Techniques d'utilisation des instruments appropriés				

Module: Hygiène et sécurité

Code: MC5

Durée: 128 H

Objectif modulaire

Comportement attendu:

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'appliquer les règles d'hygiène et de sécurité relatives à l'exercice du métier.

Conditions d'évaluation:

A partir de:

- Consignes particulières de sécurité
- Règlements

A l'aide de:

- Manuel de l'hygiène et sécurité
- Prospectus

- Application correcte des mesures d'hygiène de santé et de sécurité
- Identification correcte des risques
- Respect de la méthode de travail
- Bonne compréhension des consignes de sécurité
- Utilisation adéquate des moyens de sécurité

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus				
- Définir les risques liés au métier	- Définition correcte des risques liés au métier	 Présentation des principales causes et circonstances d'accidents : Projections dans les yeux Coupures Brulures Chocs électriques Blessures dues aux chutes d'objets Chutes de hauteur (chantier) Blessures dues à l'utilisation de différents outillages Les maladies professionnelles : Mal de dos Surdité due au bruit de machines Tendinites Épicondylites Entorses des membres supérieurs Maladie respiratoire (asthme) Allergies (peau, yeux,) 				
- Identifier les consignes de la prévention	- Identification correcte des consignes de prévention	 Préventions des risques liés à l'électricité Préventions des risques liés à l'incendie Préventions des risques liés à la poussière et aux produits combustibles Préventions des risques liés à la sous pression des machines et appareils Actions à accomplir ou comportements à adopter en présence d'accident ou d'incendie Plan et procédures d'évacuation 				

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Éléments contenus
- Définir les règles de la protection	 Définition correcte de la protection Respect des normes de l'installation des machines et appareils 	 Aménagement du lieu de travail (atelier) Installation des machines Installation d'hygiène de vie (sanitaire) Lutte contre l'incendie (extincteurs en nombre suffisant) Équipements de protection : Lunettes de protection Protections auditives Vêtements de travail Chaussures de sécurité Gants Masque à soudure Etc Règles générales pour la protection des biens et des personnes

TABLEAU DE MISE EN RELATION DES MODULES QUALIFIANTS ET DES MODULES COMPLEMENTAIRES

	Madulas complémentaines		81 H	81 H	111 H	111 H	128 H
Durée	Modules complémentaires Modules professionnels	Ordre	MC1	MC2	мс3	MC4	MC5
128 H	Débitage du fer	MQ1	X	X	X	X	X
128 H	Façonnage du fer à chaud ou à froid	MQ2	X	X	X	X	X
128 H	Conformage de la matière d'œuvre (tôle – profilés)	MQ3	X	X	X	X	X
128 H	Finition d'un ouvrage	MQ4	X	X			X
128 H	Pose et scellement d'un ouvrage	MQ5	X	X	X		X

TABLEAU RECAPITULATIF DES REPARTITIONS HORAIRES ET SEMESTRIELLES

	Semestre I 17 semaines			Semestre II 15 semaines						
	Cours	TD+T	Total Hebdomadaire	Total Semestriel	Cours	TD+T	Total Hebdomadaire	Total Semestriel		
Débitage du fer	02	02	4	68	02	02	4	60	e e	128 h
Façonnage du fer à chaud ou à froid	02	02	4	68	01	03	4	60	repris	128 h
Conformage de la matière d'œuvre (tôle – profilés)	02	02	4	68	01	03	4	60	Stage pratique en entreprise	128 h
Finition d'un ouvrage	02	02	4	68	01	03	4	60	ıtique	128 h
Pose et scellement d'un ouvrage	02	02	4	68	01	03	4	60	ge pra	128 h
Technologie professionnelle	1	2	3	51	1	1	2	30	Sta	81 h
Physique	1	2	3	51	1	1	2	30		81 h
Calcul professionnel	1	2	3	51	02	02	4	60		111 h
Dessin	1	2	3	51	01	03	4	60		111 h
Hygiène et sécurité	02	02	4	68	02	02	4	60		128 h
Total			36	612			36	540	72 h	1224 H