

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



**MINISTERE DE LA JEUNESSE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET DE L'EMPLOI**



CHAUDRONNIER

Niveau V : BEP

REFERENTIEL DE FORMATION

Juillet 2012

CHAUDRONNIER

Niveau V : BEP

REFERENTIEL DE FORMATION

Version Juillet 2012

PREFACE

Dans ses effets induits tels que l'uniformisation du marché mondial, la standardisation des activités économiques et la circulation des ressources humaines, la globalisation a fini d'imposer, pour soutenir la loi de la compétition, la performance dans tous les domaines de la production. Or, celle-ci reste tributaire de la maîtrise des connaissances, du savoir-faire et du savoir-être. Etant donnée la rapide évolution de la science et de la technique et compte tenu de la mutation constante des métiers et activités, la qualité des ressources humaines est constamment remise en cause. Les réformes de curricula sont donc une nécessité incontournable et, relativement à l'adéquation formation/emploi, les démarches de formation procèdent par approche selon les compétences requises pour l'exercice d'un métier.

Réunissant, en 2001, l'ensemble des acteurs du secteur de la formation technique et professionnelle et de celui de l'emploi autour de tous ces problèmes, le Sénégal a défini une politique sectorielle pour la Formation professionnelle et technique et adopté une Réforme du sous-secteur. La démarche pédagogique de l'Approche par compétences ici proposée et qui a conduit à l'élaboration des différents référentiels, suivant une méthode partie de l'analyse des situations de travail, de la détermination et de la définition des compétences requises et des activités pour l'exercice d'un métier et, partant, pour son apprentissage, est, de ce point de vue, le pilier et l'axe central de notre Réforme. Elle n'a pas été choisie parce que c'est la tendance mondiale et le standard international mais par ce qu'un diagnostic et une analyse complètes du système l'ont recommandée.

Les différents référentiels produits sont les produits d'un long processus de travail, de collaboration et d'échange entre des experts nationaux et étrangers de haut niveau, et entre eux et les acteurs des différents domaines.

Les formateurs chargés de la mise en œuvre de la Réforme et de l'utilisation des documents sont également partie prenante, d'un bout à l'autre, du processus. Nous osons espérer qu'ils ont pris la juste mesure de leurs différents rôles et compris qu'aucun référentiel, fût-il le mieux élaboré, ne saurait les remplacer ou se mettre au-devant d'eux dans la tâche de formation. Ces documents ne sont, comme leur nom l'indique, que des référentiels. Mais ce sont de bons référentiels qui permettent, combinés aux autres composantes de la Réforme, d'atteindre l'objectif

général de notre nouvelle école de formation technique et professionnelle, l'adéquation formation /emploi.

Ainsi, grâce à l'effort de tous et de chacun, les sacrifices consentis par le pays et par ses partenaires au développement, parmi lesquels le Grand-Duché de Luxembourg, la France, le Royaume de Belgique, le Canada et les organisations internationales comme l'UNESCO, l'ONUDI, le BIT, le PNUD et les divers ONG ou associations, ne seront pas vains. Ils rehausseront la qualité de nos ressources humaines et rendront notre économie plus performante et plus compétitive.

REMERCIEMENTS

Le Ministère de la Jeunesse de la Formation Professionnelle et de l'Emploi tient à remercier toute l'équipe de production pour la qualité des contributions à la réalisation du présent document. Les spécialistes du métier ont été les principaux acteurs dans la phase d'analyse de situations de travail qui a donné toutes les spécifications du métier. Ces données ont servi à élaborer le référentiel métier, le référentiel de compétences et ce présent référentiel de formation.

Une note particulière de reconnaissance revient à la Coopération luxembourgeoise pour son appui précieux à la mise en œuvre de la réforme en général et en particulier à l'écriture et à l'implantation des programmes écrits selon l'approche par compétences.

EQUIPE DE PRODUCTION

Moussa DIARRA	Expert APC
Abdoulaye MBOUP	Expert APC
Diakha Cissé	Expert APC
Khar MBOW	Expert APC

PERSONNES RESSOURCES

PRENOM	NOM	FONCTION
Moussa	TRAORÉ	Formateur
Norbert	D.A BAKOURINE	Formateur
Mamadou	DIAGNE	Formateur
Abdoulaye	DIAGNE	Formateur
Ibrahima	BADJI	formateur
Moussa	TRAORÉ	Formateur

RELECTURE ET FINALISATION		
Amadou SECK	IS / Expert APC	Mars 2012
Ndiaye Sarr MBODJI	Expert APC	Juillet 2012
Abdoulaye CISSE Cisseab1@yahoo.fr	Formateur en structures métalliques	

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION :	10
II. BUTS DE LA FORMATION :	11
III. OBJECTIFS GENERAUX DE LA FORMATION :	13
IV. MATRICE DES OBJETS DE FORMATION :	14
V. LOGIGRAMME :	16
VI. PRESENTATION DETAILLEE DES COMPETENCES :	18
Module 1 : Métier et formation.....	19
Module 2 : Communication	24
Module 3 : Dessin	28
Module 4 : Choix Matériaux et outils	Erreur ! Signet non défini.33
Module 5 : Calculs Professionnels	36
Module 6 : EPS.....	40
Module 7 : Prisme.....	42
Module 8: Choix des matériaux et outils	Erreur ! Signet non défini.50
Module 9 : Revolution	53
Module 10 : Intersection.....	61
Module 11: Surface composée.....	66
Module 12: Entretien	75
Module 13 : Montage	78
Module 14 : Maintenance	83
Module 14 : Intégration dans le milieu du travail	85
VII. CHRONOGRAMME DE LA FORMATION :	89

LISTE DES SIGLES

CAP: Certificat d'Aptitude Professionnelle

UNESCO: Organisation des Nations unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

ONUDI: Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

BIT: Bureau International du Travail

PNUD: Programme des Nations Unies pour le Développement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

HSSE : Hygiène, Sante, Sécurité et Environnement

MM : Menuiserie Métallique

LISTE DES TABLEAUX

MODULE	COMPETENCE	TABLEAU
MODULE 1	CD501	Tableau 1, tableau 2, Tableau 3, Tableau 4
MODULE 2	CD502	Tableau 5, Tableau 6, Tableau 7
MODULE 3	CD503	Tableau 8, Tableau9
MODULE 4	CD504	Tableau 10, Tableau 11,
MODULE 5	CD505	Tableau 12, Tableau 13, Tableau 14, Tableau 15
MODULE 6	CD506	Tableau 16, Tableau 17
MODULE 7	CD507	Tableau 18, Tableau 19, Tableau 20, Tableau 21, Tableau 22
MODULE 8	CD508	Tableau 23
MODULE 9	CD509	Tableau 24, Tableau 25, Tableau 26, Tableau 27
MODULE 10	CD510	Tableau 29, Tableau 30, Tableau 31, Tableau 32
MODULE 11	CD511	Tableau 33, Tableau 34, Tableau 35, Tableau 36, Tableau 37
MODULE 12	CD512	Tableau 38, Tableau 39, Tableau 40
MODULE 13	CD513	Tableau 41, Tableau 42, Tableau 43, Tableau 44, Tableau 45
MODULE 14	CD514	Tableau 46, Tableau 47,
MODULE 15	CD515	Tableau 48, Tableau 49

1. INTRODUCTION

L'Enseignement technique et la Formation professionnelle, de par ses finalités éducatives est orienté vers l'insertion socio professionnelle et le développement du secteur économique. En effet, Il est inscrit dans l'optique d'une articulation formation/emploi. Par conséquent la Formation professionnelle et technique est considérée comme un moteur de développement économique et social national et local.

Aussi, la formation est-elle essentiellement orientée vers l'acquisition de compétences professionnelles et techniques, permettant l'exercice d'un métier.

Ce référentiel de formation, élaboré à cet effet, est un outil qui fixe des prescriptions et donne des indications aux formateurs pour planifier et dérouler la formation. Il est réalisé avec les formateurs il se fonde sur le rapport d'AST, le référentiel métier et celui de compétences.

La structure du référentiel répond à des choix de formation spécifiés tant dans les orientations notamment les buts et les objectifs généraux que dans l'opérationnalisation des compétences.

Le référentiel de formation comprend deux parties :

Le présent référentiel de formation comporte au total 15 modules dont 7 portent sur les compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 8 autres modules liés à l'acquisition de compétences générales. Les modules sont répartis sur Trois années de formation.

La durée de la formation est **de 2822 heures** pour une qualification au niveau BEP avec des possibilités de validation des acquis de l'expérience, de progression par palier, de stages en milieu professionnel et de stages dans les centres de formation.

A cet effet le référentiel de formation est réparti en 3 années :

- **La 1^{ère} année** porte sur les Modules 1, 2, 3, 4, 5,6, 7, 8 et 13 ;
- **La 2^{ème} année** porte sur les modules 3, 8, 9, 10,11 et 13 ;
- **La 3^{ème} année** porte sur les modules 3, 11, 13,14 et un séjour en entreprise pour les élèves des structures de formation ou un séjour dans les centres de formation de formation pour les apprentis des Unités de Production et de Formation.

2. BUTS DE LA FORMATION :

Les buts de la formation au métier de chaudronnier sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle, ils tiennent compte particulièrement de la situation de travail du métier.

Ces buts sont :

Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession en lui permettant d' :

Effectuer correctement, à un niveau de performance acceptable, dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes à l'exercice de son métier (la réalisation d'enveloppes, de conduits et la maintenance des équipements du métier.

Évoluer convenablement dans l'exercice de son travail en favorisant :

- L'acquisition des habilités intellectuelles qui entraînent des choix judicieux et garantit la capacité à résoudre des problèmes lors des tâches
- L'habitude d'une préoccupation constante au regard de la santé, de la sécurité, de l'hygiène et de l'environnement du travail ;
- Le renforcement des habitudes d'attention, de précision et de rapidité dans l'exécution des tâches liées au métier.

Accompagner l'intégration de la personne dans la vie socioprofessionnelle en lui permettant de :

- Connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ;
- Connaître le marché du travail du métier menuisier métallique ;
- Se familiariser avec la profession en participant aux activités de son milieu de travail ;

Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels chez la personne en lui permettant de :

- Développer son autonomie, son sens des responsabilités et son goût de la réussite ;
- Développer une préoccupation en matière de rendement optimal ;

- Acquérir une méthode de travail, le sens de la discipline, et le sens de l'engagement citoyen ;
- Développer sa capacité d'apprendre, d'entreprendre, de s'informer et de se documenter.

Assurer la mobilité professionnelle en lui permettant de :

- Développer des attitudes positives à l'égard des évolutions technologiques et des situations nouvelles ;
- Accroître sa capacité d'adaptation ;
- Se préparer à la recherche dynamique d'un emploi.

3. OBJECTIFS GENERAUX DE LA FORMATION

La formation vise à faire acquérir à l'apprenant des compétences utiles à l'exercice du métier de chaudronnier.

Ainsi, il s'agit pour ce métier de rendre l'apprenant capable de/d' :

S'intégrer dans le monde professionnel. Pour cela, les compétences visées sont :

- se situer au regard du métier et de la formation;
- s'intégrer dans le monde du travail.

Exercer convenablement le métier. Pour cela, les compétences visées sont :

- ✚ Réaliser une enveloppe en forme de prisme
- ✚ Réaliser une enveloppe en forme de révolution
- ✚ Réaliser une intersection simple d'un ouvrage chaudronné
- ✚ Réaliser une enveloppe de surfaces composées
- ✚ Effectuer le montage d'un ouvrage chaudronné
- ✚ Effectuer la maintenance d'un ouvrage chaudronné

Utiliser les savoirs associés requis pour l'exercice des activités du métier. Pour cela, les compétences visées sont :

- ✚ Effectuer la représentation de formes usuelles et liaisons
- ✚ Choisir les matériaux et l'outillage adéquat
- ✚ Communiquer en milieu professionnel
- ✚ Assurer l'entretien et le réglage des machines et des outils
- ✚ Prévenir les risques liés à la sécurité, à la santé et au non respect de l'environnement

4. LA MATRICE DES OBJETS DE FORMATION

La matrice des objets de formation présente l'ensemble structuré des compétences, objets de formation, qui apparaissent dans le programme d'études en mettant en relation les compétences générales, la synthèse du processus de travail du chaudronnier et les objets de formation.

Contenu de la matrice :

La matrice des objets de formation comprend :

- les compétences générales qui portent sur des activités communes à différentes tâches ou à différentes situations de vie professionnelle du Métier de chaudronnier. Elles portent, notamment, sur l'application de principes scientifiques et technologiques liés à la fonction de travail;
- les compétences qui visent l'exécution des tâches et des activités à l'intérieur de la fonction de travail et de la vie professionnelle;
- la synthèse du processus de travail qui porte sur les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches du métier de chaudronnier niveau V;
- le nombre d'objectifs et la durée de la formation.

Structure de la matrice

La matrice des objets de formation permet de voir les liens qui existent entre les compétences générales et la synthèse du processus de travail, placées à l'horizontale, et les compétences objets de formation, placées à la verticale.

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

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

CHAUDRONNIER NIVEAU BEP			Compétences générales								Processus de travail				
	NUMÉROS	DURÉE	Se situer au regard du métier	Effectuer la représentation de formes usuelles et liaisons	Choisir les matériaux et l'outillage ad	Assurer l'entretien et le réglage des machines et des outils	Développer une forme physique par la pratique du sport	Effectuer les calculs professionnels	Communiquer en milieu professionnel	Prévenir les risques liés à la sécurité, à la santé et au non respect de l'environnement	Préparer la réalisation de la commande	Exécuter la commande	Contrôler la qualité des travaux	Nettoyer et ranger le matériel	NOMBRE DE COMPÉTENCES
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES															
NUMÉROS			1	3	8	12	6	5	2	4					8
DUREE			30	338	138	70	120	118	260	44					
Réaliser une enveloppe en forme de prisme	7	474	○	○	○	○	○	●	○	○	△	△	△	△	
Réaliser une enveloppe en forme de révolution	9	298	○	●	○	○	○	●	○	○	△	△	△	△	
Réaliser une intersectionsimple d'un ouvrage chaudronné	10	300	○	●	●	●	○	●	○	●	▲	▲	▲	▲	
Réaliser une enveloppe de surfaces composées	11	256	○	●	●	●	○	●	○	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer le montage d'un ouvrage chaudronné	13	228	○	●	●	●	○	○	●	●	▲	▲	▲	▲	
Effectuer la maintenance d'un ouvrage chaudronné	14	68	○	●	●	●	○	○	●	●	▲	▲	▲	▲	
s'intégrer au marché du travail	15	92	○	●	●	●	○	○	●	●	▲	▲	▲	▲	
NOMBRE DE COMPETENCES	7														15

○Lien fonctionnel entre une compétence générale et une compétence particulière

● Lien d'application entre une compétence générale et une compétence particulière

△Étapes du processus de travail

▲ Étapes nécessaires du processus pour liens d'application

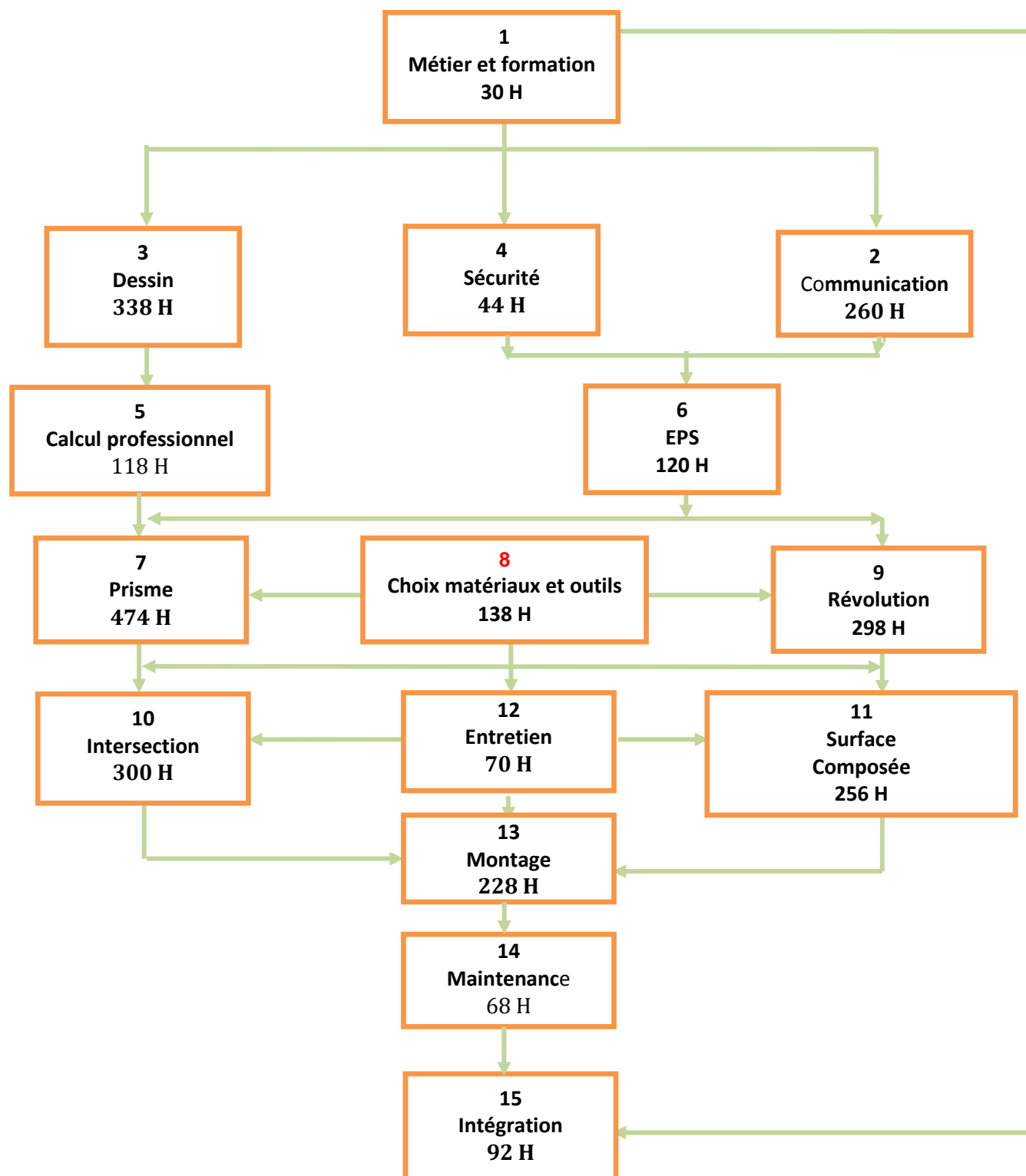
5. LOGIGRAMME

Le but du logigramme présenté dans le référentiel de formation est de donner une idée globale du déroulement de la formation.

Comme outil de planification globale de la formation, le logigramme présente l'ordre d'acquisition des compétences et leur articulation. Par une représentation schématique, le logigramme donne une vue synoptique des différents liens entre les compétences, la cohérence et la progression.

Enfin, il convient de rappeler que le logigramme établi doit être facilement compris par les personnes qui auront à l'exploiter : sa présentation doit donc être claire et simple.

LOGIGRAMME



6. PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES COMPÉTENCES

L'approche modulaire est préconisée pour permettre une qualification progressive de l'apprenant en lui offrant la possibilité d'une maîtrise parfaite des compétences. Ainsi, chaque compétence fait-elle l'objet d'un module.

Le module comprend l'énoncé de la compétence, les éléments de compétence, lesquels sont traduits en objectifs spécifiques et contenus en précisant la durée, à titre indicatif. Les contenus suggérés ne sont pas exhaustifs et peuvent être complétés par le formateur. Il est à noter que les situations d'intégration définies sont des exemples pour rappeler leur pertinence et donner un aperçu global du sens de l'intégration. Il reste évident que le formateur, après une formation dans ce sens, aura à formuler les situations d'intégration les plus appropriées, à définir les moments de réalisation, à préciser la durée exacte.

L'agencement des modules obéit à une logique de dépendance entre les compétences.

MODULE 1 : METIER ET FORMATION (30H)

Tableau 1

CODE : CD501	Enoncé de la compétence : Se situer au regard du métier et de la démarche de formation		Durée : (30H)	
Critères généraux de performance : 2h <ul style="list-style-type: none">- Description juste du métier et du projet de formation- Choix justifié du métier et engagement sur la démarche de formation				
Code: CD501-01	Enoncé de l'élément de compétence : S'imprégner de la réalité du métier		Durée :8h	
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines /responsables	Dispositif de formation	
			Durée (H)	Lieu
OS1 : Identifier les exigences du métier de chaudronnier	Information sur le contexte du métier chaudronnier Milieux de travail (types d'entreprises, de produits), perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation	Cellule d'insertion	2h	structure de formation et en entreprise (atelier)
	Informé sur la déontologie du métier de modéliste Niveau de qualification Tâches, conditions de travail (temps de travail, efforts physiques, ...) Critères de	Cellule d'insertion	2h	

	performance, Responsabilités des travailleurs			
OS2 : Donner sa perception du métier partant des données recueillies	Informé sur la déontologie du métier de modéliste Droit, principes Réglementation Avantages Inconvénients Risques liés à l'exercice du métier	Cellule d'insertion Cellule d'insertion	2h	structure de formation et en entreprise (atelier)
Critères de performance : <ul style="list-style-type: none"> - Recueil exhaustif de données sur le métier - Présentation juste du métier et du projet de formation - description juste du métier et du projet de formation 				
Situation d'intégration : 2h				

Tableau 2

Code: CD501-02	Enoncé de l'élément de compétence : S'imprégner de la réalité du métier			Durée :8h
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines responsables	Dispositif de formation	
			Durée (H)	Lieu
OS1 : Identifier les exigences du métier de chaudronnier	Information sur le contexte du métier de chaudronnier Milieu de travail (types d'entreprises, de produits), perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation	Cellule d'insertion	2h	structure de formation et en entreprise (atelier)

	Informer sur la déontologie du métier de chaudronnier Niveau de qualification Tâches, conditions de travail (temps de travail, efforts physiques, ...) Critères de performance, Responsabilités des travailleurs	Cellule d'insertion	2h	
OS2 : Donner sa perception du métier partant des données recueillies	Informer sur la déontologie du métier de modéliste Droit, principes Réglementation Avantages Inconvénients Risques liés à l'exercice du métier	Cellule d'insertion Cellule d'insertion	2h	structure de formation et en entreprise (atelier)
Critères de performance : - Recueil exhaustif de données sur le métier - Présentation juste du métier et du projet de formation - description juste du métier et du projet de formation				
Situation d'intégration : 2h				

Tableau 3

Code: CD501-03	Enoncé de l'élément de compétence : Découvrir le projet de formation		Durée : 6h	
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines/ responsables	Dispositif de formation	
			Durée (H)	Lieu
OS1 : Décrire le programme et la démarche de	Présentation du programme de formation	Cellule d'insertion	2 H	structure de formation et en

formation	Explication de la démarche de formation			entreprise (atelier)
OS2 : s'informer sur les règlements à respecter	Examen du règlement intérieur de l'établissement Examen du règlement intérieur de l'entreprise d'accueil	Cellule d'insertion	2h	structure de formation et en entreprise (atelier)
Critères de performance : -Description juste du programme et de la démarche de formation -Explication claire des règlements -Choix justifié du métier et engagement sur la démarche de formation				
Situation d'intégration : 2h				

Tableau 4

Code: CD501-04	Enoncé de l'élément de compétence : Confirmer son orientation professionnelle			Durée : 6h
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée (H)	Lieu
OS1 : Choisir le métier	Production d'un rapport dans lequel l'apprenant doit : Préciser ses goûts ; ses aptitudes et ses intérêts pour le métier, Décrire sa version de la législation/réglementation de la déontologie du métier	Métier et formation Cellule d'insertion	2H	la structure de formation en entreprise

OS2 : S'engager sur la démarche de formation	Evaluation de son orientation professionnelle en comparant les exigences du métier avec ses aptitudes et ses intérêts	Cellule d'insertion	2h	
Critères de performance : -Choix justifié du métier -Engagement motivé				
Situation d'intégration : 2h				

MODULE 2 : LA COMMUNICATION

Tableau 5

CODE : CD502	Enoncé de la compétence : Communiquer en milieu de travail		Durée : 260 h	
Critères généraux de Performances <ul style="list-style-type: none">- Emploi juste des fondamentaux de la langue- Utilisation correcte des techniques de communication				
CODE : CD502-01	Eléments de compétence : Acquérir les fondamentaux de la lecture (102 h)			
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de la formation	
			Durée	Lieu
OS1 : S'exprimer à l'oral conformément aux registres de la langue	Les registres de la langue Les règles de prononciation L'intonation	Français	8h	Structure de formation
		Anglais	10 h	
		Alphabétisation	8h	
OS2 : Exploiter des	Types de textes Décomposition d'un texte	Français	14h	Structure de
		Anglais	4h	

documents	(techniques de résumé)			formation
	Aargumentation	Alphabétisation	4h	
OS3 : Interpréter un message	Entrées			Structure de formation
	textuelles :	Français	6h	
	L'énonciation	Anglais	5h	
	Le système pronominal	Alphabétisation	5h	
Le système verbal				
L'entrée lexicale				
	La thématique			
	Identification des indices de l'argumentation			
OS4 : Rédiger des textes	Organisation des idées	Français	10h	Structure de formation
	Composition des idées	Anglais	10 h	
	Utilisation des articulateurs logiques	Alphabétisation	8h	
Critères de performance : <ul style="list-style-type: none">- Acquisition correcte des fondamentaux de la lecture- Rédaction correcte de textes				
Intégration : 10h				

Tableau 6

CODE : CD502-02	Eléments de compétence : Elaborer des documents		Durée : (68h)	
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de la formation	
			Durée	Lieu
OS1 : Exploiter des documents de spécialité	Prise de notes Techniques de traitement de données : constitution de fiches de lecture et de dossiers de spécialité	Français	8h	Structure de formation
		Anglais	8h	
		Alphabétisation	4h	
OS2 : Elaborer des outils et supports de communication	Normes d'utilisation des extraits de textes et/ou images et sons Composition de textes écrits administratifs et professionnels : compte rendu, rapports, procès-verbal, note de service, Invitations, faire-part, demande	Français	14h	Structure de formation
		Anglais	14h	
		Alphabétisation	10h	
Critères de performance - Emploi juste des fondamentaux de la langue. - utilisation correcte des techniques de communication				
Intégration : 10h				

Tableau 7

CODE : CD502-03	Elément de compétence : Communiquer dans un groupe			Durée : (90 h)
Objectifs spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de la formation	
			Durée	Lieu
OS1 : Identifier des techniques de communication	Interpellation Dédution Induction Illustration Anticipation : Prolepse Humour : Ironie Polémique	Français	10h	Structure de formation
		Anglais	10h	
		Alphabétisation	8h	
OS2 : Appliquer des techniques de négociation	Tournures de politesse Verbes de courtoisie Temps et mode de courtoisie Ecoute active (valorisation des idées de l'interlocuteur) Objectivité / subjectivité (la valeur des adjectifs qualificatifs) Synthèse des idées et consensus	Français	12h	Structure de formation
		Anglais	10 h	
		Alphabétisation	8h	
OS3 : Utiliser le langage des signes	Pictogramme Schéma Organigramme Graphique Gestuelle	Français	6h	Structure de formation
		Anglais	8h	
		Alphabétisation	8h	

Critères de performance <ul style="list-style-type: none"> - choix adéquat des supports - Identification correcte de la cible - choix adéquat du médium - communication harmonieuse
Intégration : 10h

Module 3 : DESSIN

Tableau 8 :

Code : CD503	Enoncé de la compétence : Effectuer la représentation des formes usuelles et des liaisons		Durée : (338h)	
Critères Généraux de Performance : <ul style="list-style-type: none">- Réalisation correcte d'un dessin technique d'un ouvrage chaudronné- Tracé correct de l'épure d'un ouvrage chaudronné- Tracé précis du développement d'un ouvrage chaudronné				
Code :CD503-01	Elément de compétence : Réaliser le dessin technique d'un ouvrage chaudronné		Durée :(78H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif De Formation	
			Durées H	Lieux
OS1 : Représenter un ouvrage chaudronné en perspective cavalière	Vue principale Notion d'échelle, Trait continu fin ,Trait continu fort, Vue en vrai grandeur..... Fuyantes Coefficient de réduction, angle d'inclinaison , Règle de calcul de la longueur d'une fuyante Tracé des fuyantes Vue en perspective.	Dessin technique	20	Classe

OS2 : Représenter un ouvrage chaudronné en projection orthogonale	Préparer le support du dessin Notion d'échelle de (réduction, d'agrandissement) Les types de format de papier A6, A5, A4, A3, A2, A1, A0 Cartouches, les indications, et les écritures Représenter les vues Révision : Trait continu fin, trait contenu fort, vue en vrai grandeur Correspondance de vue Disposition normée des vues, droite de pivot. Représentation normalisée des ouvrages, des composants : les caractéristiques des ouvrages (géométriques, dimensionnelles, les liaisons) DAO,	Dessin technique	30	
OS3 : Réaliser la cotation dimensionnelle et géométrique d'une pièce	Réaliser la cotation dimensionnelle simple d'une pièce en chaudronnerie Echelle, notion de dimension réelle, notion de cote, ligne d'attache, ligne de cote, sens flèches ; Identifier les normes de	Dessin technique	16	

	cotation ; Types de cotation Normes de la cotation.			
OS4 : Représenter la coupe simple d'une pièce	Type de coupe ; Choisir un plan de coupe Représenter une vue en section ; Partie sectionnée, disposition normée des vues en coupe, des sections, le sens des flèches	Dessin technique	12	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation correcte de la perspective cavalière • Représentation correcte de la projection orthogonale • Cotation correcte des pièces • Représentation correcte d'une coupe simple 				
<u>Situation d'intégration :</u>				

Tableau 9 :

Code : CD503-02	Elément de compétence : Représenter l'épure et le développement d'un ouvrage chaudronné			Durée : (260H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées h	Lieux
OS1 : Réaliser des tracés géométriques	Généralités, définition des termes : le point, la droite etc. Traces des perpendiculaires Les angles remarquables et quelconques Les parallèles et les bissectrices Les polygones réguliers Tracé de l'ovale et de l'ellipse	Traçage	90	

	Divisions de lignes et courbes en parties égales ; Traces des arcs (centres inaccessibles) ; Traces des spirales - Recherche du centre de l'arc Tracé de la parabole et de l'hyperbole ; Tracé de la tangente de l'ellipse et de l'hyperbole ; Les raccordements			Centre de formation
OS2 : Rechercher des vraies grandeurs	Epure ; Projection du point Projection particulière de la droite ; Vraie grandeur de la droite ; Vraie grandeur d'une surface plane ; Vraie grandeur de l'angle de pliage	Traçage	30	
OS3 : Faire le développement d'ouvrages chaudronnés	Notion de développement – notion de fibre neutre Développement du cylindre droit ; Développement du prisme droit ; Développement du cône droit de révolution Développement de la pyramide droite ; Développement du cylindre tronqué par un plan oblique de bout ; Développement du prisme tronqué par un plan oblique de bout ; Développement du cône tronqué par un plan oblique de bout ; Développement d'un tronc de cône droit Développement d'un tronc d'une pyramide droite Développement de solide en forme d'auge ; Coude cylindrique en éléments	Traçage	100	<u>CF</u>

	Développement du cylindre oblique ; Développement du cône oblique ; Développement de la pyramide oblique Développement d'un tronc de cône oblique à sommet inaccessible ; Développement des surfaces composées à bases parallèles			
OS4 : Rechercher des intersections	Intersection de deux cylindres à axes perpendiculaires de mêmes diamètres Intersection de deux cylindres à axes concourants de diamètres différents Intersection de deux cylindres à axes non concourants de diamètres différents	Traçage	40	<u>CF</u>
<u>Critères de performance</u> Réalisation précise des tracés géométriques Réalisation correcte de l'épure Développement précis d'ouvrages chaudronnés Traçage correct des intersections				

Module 4 : Choix matériaux et outils

Tableau 10 :

Code : CD 504	Enoncé de la compétence: Choisir les matériaux et l'outillage adéquats		Durée :(138h)	
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Identification correcte de la composition des matériaux et produits utilisés en chaudronnerie- Choix judicieux de l'outillage et des équipements utilisés en chaudronnerie				
Code : CD504-01	Elément de compétence : Déterminer la composition des matériaux et produits utilisés en chaudronnerie		Durée : (16H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif De Formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Identifier les matériaux généraux d'usage général	Minéraux. Matériaux d'isolation et d'étanchéité. Moyens de protection : - peinture, - galvanisation, - métallisation,. Quincailleries ; Produits verriers ; Caoutchouc de synthèse. Mastics et fonds de joints. ; Produits de fixations.	Technologie générale	06	classe
OS 2 : Identifier les caractéristiques des matériaux et produits de la profession	Métaux ferreux (acier, inox...). Métaux non ferreux (cuivre et leurs alliages). Aluminium, Les gaz, Les	Technologie générale	06	

	électrodes			
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> • Identification correcte des matériaux d'usage général • Identification correcte des caractéristiques des matériaux et produits de la profession 				
Situation d'intégration : 4H				

Tableau 11

Code : CD504-02	Elément de compétence: Déterminer l'outillage et les équipements utilisés en chaudronnerie			Durée : (122H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de Formation	
			Durées h	Lieux
OS1 : Déterminer les outils de traçage et de contrôle	Outils et équipement de traçage et de contrôle Critères de choix des outils et des équipements	Technologie de spécialité	12	Centre de formation
OS2 : Déterminer les outils et équipements de coupe	- Outils et équipements de découpage manuel - Outils et équipements de découpage mécanique - Critères de choix des outils et équipements	Technologie de spécialité	28	
OS3 : Déterminer les outils et équipements de conformation	- Outils et équipements de conformation manuelle - Outils et équipements de conformation mécanique - Critères de choix des outils et équipements	Technologie de spécialité	28	

OS4 : Déterminer les outils et de équipements d'assemblage.	<ul style="list-style-type: none">- Outils et équipements d'assemblage manuel- Outils et équipements d'assemblage mécanique- Critères de choix des outils et équipements	Technologie de spécialité	40	
OS5 : Déterminer les outils et équipements de finition.	<ul style="list-style-type: none">- Outils et équipements de finition	Technologie de spécialité	10	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">• Détermination correcte des outils de traçage et de contrôle• Détermination correcte des outils et équipements de coupe• Détermination correcte des outils et équipements de conformation• Détermination correcte des outils et équipements d'assemblage• Détermination correcte des outils et équipements de finition.-				
Intégration : 4H				

Module 5 : Calculs Professionnels

Tableau 12

Code : CD 505	Enoncé de la compétence : Effectuer les calculs professionnels		Durée :(118h)	
Critères de Performances : <ul style="list-style-type: none">- Traçage correcte des figures géométriques de base- Détermination correcte des rapports de proportionnalités dans les mélanges.- Respect du coefficient de proportionnalité				
Code : CD505-01	Elément de compétence : Effectuer des opérations de calcul de base		Durée :(46H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	lieux
OS1 : Appliquer les règles de l'addition et de la soustraction	Règles de l'addition et de la soustraction, entier naturel, nombre décimal	Mathématique	14	Salle de cours
		Calcul professionnel	8	
OS2 : Appliquer les règles de la multiplication et de la division	Règles de la multiplication, règles de la division, règle trois, équation à un inconnu,	Mathématique	14	
		Calcul Professionnel	6	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Application correcte des règles de l'addition et de la soustraction- Application correcte des règles de la multiplication et de la division.				
Situation d'intégration : 4H				

Tableau 13 :

Code : CD505-02	Elément de compétence_: Utiliser les unités de mesures de longueur, de surfaces et de volumes		Durée :(30H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Utiliser les unités de mesures de longueur	Notions de mesures, unité de mesure, conversion	Mathématique	12	Classe
OS2 : Utiliser les unités de capacités de poids et de volumes	Notions de mesure de capacités, unité de mesure, tableau de conversion et de correspondance, notion de volume, formule de calcul de capacité et du poids. Volume (m3) Poids (kg)	Mathématique	14	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Utilisation correcte des règles de conversions- Prise correcte des mesures,- Utilisation correcte des formules de calculs de surfaces et de volumes				
Situation d'intégration : 4H				

Tableau 14

Code : CD505-03	Elément de compétence : Construire les figures géométriques (carre, rectangle, triangles,)		Durée :(36H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Construire un carre et un rectangle	Notion de coté, Notion d'angle droit, Notion de périmètre, Notion de surface	Mathématique	8	Atelier
		calcul professionnel	8	Atelier
OS2 : Construire un triangle et un cercle	Notion d'angle, théorème de Pythagore, théorème de Thalès. Cosinus, sinus, hypoténuse , Diamètre, périmètre, rayon	Mathématique	8	Classe
		calcul professionnel	10	
<u>Critères de performance</u> - Traçage correct d'un carré - Traçage correct d'un rectangle - Traçage correct d'un triangle - Traçage correct d'un cercle				
Situation d'intégration : 2H				

Tableau 15

Code : CD505-04	Elément de compétence : Calculer des proportionnalités			Durée : (8H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Appliquer le principe de la règle de trois	Résolution de problèmes sur la base de la règle de trois	Maths	3h	Classe
OS2 : Détermination de la proportionnalité	Tableau de proportionnalité Coefficient de proportionnalité	Maths	3h	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Détermination correcte des rapports de proportionnalités dans les mélanges.- Respect du coefficient de proportionnalité				
Situation d'intégration : 2H				

Module 6 : EPS

Tableau 16

Code : CD 506	Enoncé de la compétence: Développer une forme physique par la pratique du sport		Durée : (120h)	
<u>Critères généraux :</u> - Respect strict des procédures en pratique sportive - Pratique sportive assidue				
Code : CD506-01	Elément de compétence: Acquérir une forme physique par le sport		Durée : (40H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux

OS1 Atteindre des performances sportives	Processus d'échauffement Processus d'étirement Les procédures La gymnastique Le footing, la marche, la natation	EPS	24h	la structure de formation et en entreprise (atelier)
OS2 Développer une endurance	Processus et procédures de développement de l'endurance, Mouvements, rythme, cadences respiration, musculation souplesse, Vitesse, Santé sportive, respiration techniques de récupération, nutrition	EPS	10h	
<u>Critères de performance</u> - Niveau de performance atteint - Bonne endurance				
Situation d'intégration : 6H				

Tableau 17

Code : CD506-02	Elément de compétence : Maintenir une forme physique par la pratique sportive		Durée :(80H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Entretenir des pratiques sportives	Application Processus et procédures de développement de l'endurance Mouvements, rythme, cadences respiration, musculation souplesse	EPS	15h	la structure de formation et en entreprise (atelier)

	Vitesse			
OS2 Entretenir une santé physique	Application : Techniques de respiration techniques de récupération suivi des principes: de la nutrition de la Santé sportive	EPS	15h	
OS3 : Pratiquer une discipline sportive collective	Les sports collectifs Les règles La pratique d'un sport collectif, Application des règles, Participation aux compétitions corporatives	EPS	30h	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Pratique assidue- Pratique harmonieuse- Pratique structurée				
Situation d'intégration : 20H				

Module 7 : Prisme

Tableau 18

CODE : CD507	Enoncé de la compétence : réaliser une enveloppe en forme de prisme			Durée :(474h)	
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Interprétation correcte d'un document technique- Développement conforme de l'enveloppe- Débitage précis de l'enveloppe- Façonnage correct de l'enveloppe- Assemblage correct de l'enveloppe					
Code : CD507 -01		Elément de compétence : Exploiter un plan			Durée :(104H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation		
			Durées	Lieux	
OS 1 : Réaliser le développement de l'épure d'une enveloppe en forme de prisme	- Identification des caractéristiques de l'épure d'une enveloppe métallique en forme de prisme Techniques de recherche de vraies grandeurs d'une droite -Techniques de traçage de l'épure d'une enveloppe métallique en forme de prisme -Repérage des arêtes du prisme sur les plans de projection	TP Traçage	32H	CF/ entreprise	
OS 2 : Sélectionner les matériaux et les	- Désignation des matériaux	Technologie			

équipements pour la réalisation d'une enveloppe en forme de prisme	-Caractéristiques des matériaux Critères de choix des outils et équipements -Etude des machines	Générale	32H	
OS4 : Identifier les techniques d'assemblage	-Nomenclature des symboles Représentation des types d'assemblage -Assemblage démontable -Assemblage indémontable	Technologie Générale	16h	
OS5 : Déterminer les séquences de réalisation	-Terminologie des séquences -Processus de fabrication	Analyse de fabrication	24H	

Critères de performance.

- Identification précise de l'épure d'un prisme
- Détermination exacte du développement d'un prisme.
- Identification correcte des matériaux et équipements
- Identification correcte des modes d'assemblage.
- Choix adéquat du processus de fabrication.

Mr Bakourine dans la construction de son immeuble demande à l'entreprise Diagne frère de lui réaliser un ouvrage en forme prisme de base carrée pour le coffrage des poteaux de soutien en.

Votre entreprise vous confie les travaux d'exploitation du plan

Cahier des charges :

Hauteur du prisme : 3000mm

Coté du carré de base : 300mm

Epaisseur tôle : 20/10^e

Durée : 8 heures de temps

Tableau 19 :

Code : CD507-02	Elément de compétence : Tracer les formes prismatiques			Durée :(64H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Choisir les outils et équipements de traçage	- terminologie des outils de traçage - terminologie des équipements de traçage - critères de choix des outils et des équipements	Technologie générale	8 H	<u>CF</u> entreprise
OS2 Réaliser l'épure d'une enveloppe en forme de révolution	- Projections de prisme - Recherche de vraies grandeurs - Définir la cotation - Développement du prisme	TP /Traçage	32 H	
OS3 Effectuer le traçage du développement d'une enveloppe en forme de révolution	-Application des techniques de traçage - Vérification minutieuse des dimensions et formes de la pièce -Marquage des lignes de coupe	TP – Traçage	24 H	<u>CF</u> entreprise
<u>Critères de performance.</u>				
<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation correcte de l'épure - Préparation correcte du poste de traçage. 				

- Reproduction juste des développements
<p>Mr Bakourine dans la construction de son immeuble demande à l'entreprise Diagne frère de lui réaliser un ouvrage en forme prisme de base carrée pour le coffrage des poteaux de soutien.</p> <p>Votre entreprise vous confie les travaux de traçage</p> <p>Cahier des charges :</p> <p>Hauteur du prisme : 3000mm</p> <p>Coté du carré de base : 300mm</p> <p>Epaisseur tôle : 20/10^e</p> <p>Durée : 8 heures de temps</p>

Tableau 20

Code : CD507 -03	Elément de compétence 3 : Découper le développement d'un prisme		Durée :(96H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée	Lieux
OS1 : Préparer le poste de découpage	<p>Etude des machines (cisaille à levier, à balancier, guillotine, cisaille à main, meule portative) et outils (scie à métaux, burin, marteau, tas, maillet)</p> <p>Etude du dispositif de sécurité individuelle (gants, chaussures, tenue, bouche oreille lunette de meulage, tablier)</p>	Technologie	40H	<u>CF</u>
OS2 : Utiliser les équipements de coupe	<p>Application du technique découpage</p> <p>Respect des normes de sécurité individuelle et</p>	Analyse de fabrication	12H	<u>CF</u> entreprise
		TP	24H	

	collective			
OS3 :Ebavurer les bords de la pièce	Application des techniques de : <div>➤ limage</div> <div>➤ meulage</div> <div>- Respect des normes de sécurité</div>	Travaux Pratiques	16H	<u>CF</u> entreprise
		Analyse de fabrication	4H	

Critères de performance.

- Préparation correcte du poste de travail.
- Utilisation correcte des équipements et outils de coupe
- Ebavurage précis des bords de la pièce

Mr Bakourine dans la construction de son immeuble demande à l'entreprise Diagne frère de lui réaliser un ouvrage en forme prisme de base carrée pour le coffrage des poteaux de soutien.

Votre entreprise vous confie les travaux de coupe

Cahier des charges :

Hauteur du prisme : 3000mm

Coté du carré de base : 300mm

Epaisseur tôle : 20/10^e

Durée : 8 heures de temps.

Tableau 21

Code : CD507 -03	Elément de compétence : Plier le prisme développé			Durée :(84H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée	Lieux
OS1 : Choisir les outils et les équipements de pliage	-Outils et équipements de pliage manuel - Outils et équipements de pliage mécanique	Technologie générale	12H	<u>CF</u> entreprise

	-Critères de choix des outils et équipements			
OS2 : Fabriquer un gabarit de contrôle des angles de pliage	-Recherche de vraies grandeurs d'angle de pliage -Usinage d'un gabarit d'angle de pliage -Utilisation des outils de contrôle d'angle	Technologie générale	4H	<u>CF</u> entreprise
		TP /Traçage	16H	
OS3 : Plier une enveloppe en forme de prisme	-Notion de fibre neutre -Rayon minimum de pliage -Application des techniques de pliage d'une enveloppe en forme de prisme	Technologie générale	20H	<u>CF</u> entreprise
		TP	24H	
OS4 : Vérifier le pliage d'une enveloppe en forme de prisme	-Contrôle de forme -Contrôle des dimensions	TP	8H	<u>CF</u> entreprise
<u>Critères de performance.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte du poste de pliage. - Réalisation juste des gabarits de contrôle - Application correcte des techniques de pliage d'un prisme développé. - Contrôle conforme du pliage d'un prisme développé 				
<p>Mr Bakourine dans la construction de son immeuble demande à l'entreprise Diagne frère de lui réaliser un ouvrage en forme prisme de base carrée pour le coffrage des poteaux de soutien.</p> <p>Votre entreprise vous confie les travaux de pliage</p> <p>Cahier des charges :</p> <p>Hauteur du prisme : 3000mm</p> <p>Coté du carré de base : 300mm</p> <p>Epaisseur tôle : 20/10°</p> <p>Durée : 8 heures de temps</p>				

Tableau 22 :

Code : CD507 -04	Elément de compétence : _Assembler l'enveloppe en forme de prisme		Durée :(126H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Préparer le poste d'assemblage	Réglage des postes d'assemblage (à l'arc, OA, pince à riveter)(Calcul et affichage de l'intensité de soudage, réglage de la tension et pression des gaz) Types de soudures (bord à bord, à clin) Différentes positions de soudage (à plat, montant) Respect normes de sécurité individuelle	Technologie	30H	<u>CF</u> entreprise
OS2 : Préparer un gabarit d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme	Fabrication de gabarits	TP	16H	<u>CF</u> entreprise
OS3 : Exécuter les techniques d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme	Mise en position des bords à assembler Maintien des bords choix de la position d'assemblage Le soudage (OA, à l'arc) Le rivetage Le boulonnage	Technologie	20H	CF entreprise
		Analyse de fabrication	12H	
		TP	40H	

	L'agrafage Application des normes de sécurité individuelle			
OS4 : Vérifier l'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme	- Les outils de contrôle (gabarit, équerres) - Qualités et défauts des soudures	TP	4H	
		Technologie	4H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Préparation correcte du poste d'assemblage.- Préparation adéquate d'un gabarit d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme.- Application correcte des techniques d'assemblages d'une enveloppe en forme de prisme- Vérification stricte de l'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme				
Situation d'intégration : <p>Mr Bakourine dans la construction de son immeuble demande à l'entreprise Diagne frère de lui réaliser un ouvrage en forme prisme de base carrée pour le coffrage des poteaux de soutien.</p> <p>Cahier des charges :</p> <p>Hauteur du prisme : 3000mm</p> <p>Coté du carré de base : 300mm</p> <p>Epaisseur tôle : 20/10^e</p> <p>Durée :8 heures de temps</p>				

Module 8 : Choix matériaux et outils

Tableau 23 :

Code : CD508	Enoncé de la compétence_: Choisir les matériaux et l'outillage adéquats		Durée :(138h)	
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Identification correcte de la composition des matériaux et produits utilisés en chaudronnerie,- Choix judicieux de l'outillage et des équipements utilisés en chaudronnerie				
Code : CD508- 01	Elément de compétence : Déterminer la composition des matériaux et produits utilisés en chaudronnerie		Durée :(16H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée	Lieux
OS1 Identifier les matériaux généraux d'usage général	Minéraux. Matériaux d'isolation et d'étanchéité. Moyens de protection : <ul style="list-style-type: none">- peinture,- galvanisation,- métallisation,. Quincailleries, Produits verriers, Caoutchouc de synthèse. Mastics et fonds de joints. Produits de fixations.	Technologie générale	08	classe
OS2 : Identifier les caractéristiques des matériaux et produits de la profession	Métaux ferreux (acier, inox...). Métaux non ferreux (cuivre et leurs alliages). Aluminium. Les gaz Les électrodes	Technologie générale	06	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">• Identification correcte des matériaux d'usage général• Identification correcte des caractéristiques des matériaux et produits de la profession				
Situation d'intégration : 2H				

Tableau 23 :

Code : CD508- 02		Elément de compétence: Déterminer l'outillage et les équipements utilisés en chaudronnerie		Durée :(122H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation		
			Durées h	Lieux	
OS1 Déterminer les outils de traçage et de contrôle	Outils et équipement de traçage et de contrôle Critères de choix des outils et des équipements	Technologie de spécialité	12		Centre de formation
OS2 Déterminer les outils et équipements de coupe	- Outils et équipements de découpage manuel - Outils et équipements de découpage mécanique -Critères de choix des outils et équipements	Technologie de spécialité	28		
OS3 Déterminer les outils et équipements de conformation	- Outils et équipements de conformation manuelle - Outils et équipements de conformation mécanique - Critères de choix des outils et équipements	Technologie de spécialité	28		
OS4 Déterminer les	- Outils et équipements	Technologie de spécialité	38		

outils et de équipements d'assemblage.	d'assemblage manuel - Outils et équipements d'assemblage mécanique - Critères de choix des outils et équipements			
OS5 Déterminer les outils et équipements de finition.	- Outils et équipements de finition	Technologie de spécialité	10	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> • Détermination correcte des outils de traçage et de contrôle • Détermination correcte des outils et équipements de coupe • Détermination correcte des outils et équipements de conformation • Détermination correcte des outils et équipements d'assemblage • Détermination correcte des outils et équipements de finition. 				
Intégration : 6H				

MODULE 9: REVOLUTION

Tableau 24

CODE : CD509	Enoncé de la compétence: Réaliser une enveloppe en forme de révolution		Durée :(298h)	
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Interprétation correcte d'un document technique- Développement conforme de l'enveloppe- Débitage précis de l'enveloppe- Façonnage correct de l'enveloppe- Assemblage correct de l'enveloppe				
Code : CD509-01	Elément de compétence_: Exploiter un plan (60H)			
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Réaliser le développement de l'épure d'une enveloppe en forme de révolution	<ul style="list-style-type: none">- Identifier les caractéristiques de l'épure d'une enveloppe en forme de révolution- Rappel sur les techniques de recherche de vraies grandeurs d'une droite-Techniques de traçage de l'épure d'une enveloppe :<ul style="list-style-type: none">➤ Cylindrique➤ conique-Repérage des génératrices d'enveloppe métallique en forme de révolution	TP/ Traçage	24H	CF entreprise
OS2 Choisir les matériaux et les équipements pour la réalisation	<ul style="list-style-type: none">-Etude des cintreuses-Critères de choix des outils et équipements	Technologie Générale	24H	

d'une enveloppe en forme de révolution				
OS3 Choisir les séquences de réalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les techniques d'assemblage - Terminologie des séquences -Processus de fabrication 	Analyse de fabrication	12H	<u>CF</u> entreprise
<u>Critères de performance.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Identification précise de l'épure d'une enveloppe en forme de révolution - Réalisation adéquate du développement d'une enveloppe en forme de révolution - Enumération juste des matériaux et des équipements - Reconnaissance précise des modes d'assemblage. - Choix judicieux du processus de fabrication. 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION :</u> Pour empêcher l'eau pluie d'entrée dans les cheminées d'une nouvelle installation d'une chaudière, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires d'exploiter les plans Cotation sur l'épure : <ul style="list-style-type: none"> -hauteur : 800mm -diamètre cône : 1600mm -Epaisseur tôle : 3mm <i>Durée : 8 heures de temps</i>				

Tableau 25 :

Code : CD509-02	Elément de compétence : Effectuer le traçage d'une forme de révolution			Durée :(56H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée	Lieux
OS1 : Réaliser l'épure d'une enveloppe en forme de révolution	Déterminer les outils et équipements de traçage Projections orthogonale de cylindre Projections orthogonale de cône Rappel Recherche de vraies grandeurs Cotations Développement d'une enveloppe cylindrique Développement d'une enveloppe conique	Technologie générale	8H	<u>CF</u> entreprise
		TP /Traçage	20H	
OS2 Développer une enveloppe en forme de révolution	<ul style="list-style-type: none"> - Application des techniques de traçage d'une enveloppe ; <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cylindrique ➤ Conique - Vérification minutieuse des dimensions et formes de la pièce - Rappel Marquage des lignes de coupe 	TP/traçage	20H	<u>CF</u> entreprise
<u>Critères de performance.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte du poste de traçage. - représentation juste de l'épure - Reproduction adéquate des développements 				

SITUATION D'INTEGRATION :

Pour empêcher l'eau pluie d'entrée dans les cheminées d'une nouvelle installation d'une chaudière, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui de tracer des cônes droits de révolution.

Cotation sur l'épure :

- hauteur : 800mm
- diamètre cône : 1600mm
- Epaisseur tôle : 3mm

Durée : 8 heures de temps

Tableau 25

Code : CD509- 03	Elément de compétence : Découper les pièces en forme de révolution			Durée : (30H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durée	Lieux
OS1 Découper le développement d'une enveloppe en forme de révolution	Choisir les outils et les équipements de découpage Respect des normes de sécurité individuelle et collective Rappel sur l'application des techniques de découpage <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manuel ➤ Mécanique Contrôles de formes et de dimensions	Technologie générale	4H	<u>CE</u> entreprise
		Analyse de fabrication	4H	
		TP	8H	
OS2 Ebavurer l'enveloppe	Rappel application des techniques de : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Limage ➤ Meulage - Respect des normes de sécurité	Analyse de fabrication	4H	<u>CE</u> entreprise
		TP	4H	

Critères de performance.

- Préparation correcte du poste de découpage.
- Usage approprié des équipements et outils de coupe
- Débitage conforme des pièces
- Elimination correcte des bavures de la pièce

SITUATION D'INTEGRATION :

Pour empêcher l'eau pluie d'entrée dans les cheminées d'une nouvelle installation d'une chaudière, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui de découper des cônes droits de révolution.

Cotation sur l'épure :

- hauteur : 800mm
- diamètre cône : 1600mm
- Epaisseur tôle : 3mm

Durée : 6 heures de temps

Tableau 26 :

Code : CD509- 04	Elément de compétence: Façonner les pièces			Durée :(70H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Choisir les outils et les équipements de cintrage	Outils et équipements de cintrage manuel Outils et équipements de cintrage mécanique Critères de choix des outils et équipements de cintrage	Technologie	10H	<u>CF</u> entreprise
		Analyse de fabrication	8H	
OS2 : Réaliser un gabarit de contrôle des angles de pliage	Fabrication	TP/ Analyse de fabrication	16H	<u>CF</u> entreprise

OS3 : Cintrer une enveloppe en forme de révolution	Application des techniques de cintrage d'une enveloppe en forme : Cylindrique, Conique	Technologie	24H	
OS4 : Contrôler le cintrage d'une enveloppe en forme de révolution	Rappel : Contrôle de forme Contrôle des dimensions	TP	4H	<u>CF</u> entreprise
<p><u>Critères de performance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte du poste de conformation. - Contrôle précis des dimensions de la pièce - Réalisation juste des gabarits de contrôle - Cintrage approprié de l'enveloppe - Contrôle précis de la conformité 				
<p>Situation d'intégration :</p> <p>Pour empêcher l'eau pluie d'entrée dans les cheminées d'une nouvelle installation d'une chaudière, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui de façonner des cônes droits de révolution.</p> <p>Cotation sur l'épure :</p> <ul style="list-style-type: none"> -hauteur : 800mm -diamètre cône : 1600mm -Epaisseur tôle : 3mm <p>Durée : 8 heures de temps</p>				

Tableau 27 :

Code : CD509- 05	Elément de compétence :_Assembler l'enveloppe en forme de révolution			Durée : (82H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Préparer le poste d'assemblage	-Rappel Réglage des postes d'assemblage (à l'arc, OA, pince à riveter)(Calcul et affichage de l'intensité de soudage, réglage de la tension et pression des gaz) Types de soudures Différentes positions de soudage Respect normes de sécurité individuelle	Technologie	8H	CF entreprise
		Analyse de fabrication	14H	
OS2 Préparer un gabarit d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme	Fabrication de gabarits	TP	14H	CF entreprise
OS3 Assembler une enveloppe en forme révolution	- Rappel Mise en position des bords à assembler Maintien des bords choix de la position d'assemblage Le soudage (OA, à l'arc) Le rivetage	Technologie	10H	
		TP	24H	

	Le boulonnage L'agrafage Application des normes de sécurité individuelle			
OS4 Vérifier l'assemblage d'une enveloppe en forme de révolution	- Rappel Les outils de contrôle Qualités et défauts des soudures	TP	4H	<u>CF</u> entreprise
		Technologie	4H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Préparation correcte du poste d'assemblage.- Préparation adéquate d'un gabarit d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme.- Application correcte des techniques d'assemblages d'une enveloppe en forme de prisme- Vérification stricte de l'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme				
Situation d'intégration : 4H <p>Pour empêcher l'eau pluie d'entrée dans les cheminées d'une nouvelle installation d'une chaudière, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui d'assembler les pièces en forme de cônes droit de révolution.</p> <p>Cotation sur l'épure :</p> <ul style="list-style-type: none">-hauteur : 800mm-diamètre cône : 1600mm-Epaisseur tôle : 3m				

MODULE 10 : INTERSECTION

Tableau 28

CODE : CD510	Enoncé de la compétence: Réaliser une intersection simple d'un ouvrage chaudronne		Durée :(300h)	
<u>Critères généraux</u> <ul style="list-style-type: none">- Interprétation correcte d'un document technique- Développement conforme des éléments d'une intersection- Débitage précis des éléments d'une intersection- Façonnage correct des éléments d'une intersection- Assemblage correct des éléments				
Code : CD510- 01	Elément de compétence : Interpréter le plan		Durée :(40H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Identifier les matériaux et les équipements pour la réalisation d'une intersection simple.	Identifier l'épure d'une intersection simple Les instruments de traçage les instruments de contrôle et de mesure Critères de choix des équipements représentation des profilés	Technologie	8H	CF entreprise
OS2 : Reconnaître les types d'assemblage d'une intersection simple	Rappel sur : Nomenclature des symboles Représentation des types d'assemblage Assemblage démontable Assemblage indémontable	Technologie Générale	12H	

OS3 :Choix judicieux du processus de fabrication	- Détermination des séquences de réalisation	Analyse de fabrication	16H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Identification précise de l'épure d'une intersection simple - Identification juste des matériaux et des équipements - Reconnaissance précise des types d'assemblage. - Choix judicieux du processus de fabrication. 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION</u> : <i>Durée :4 heures de temps</i> <p>Mr Khouma décide d'ouvrir 8 portes de visite sur une trémie de 400 tonnes fabriquée par l'entreprise Traoré SA. Ils ont conclu que les portes de visite seront en forme de prisme l'entreprise vous demande d'exploiter les plans</p> <p>Dimensions :</p> <p>Coté du carré de base : 500mm</p> <p>Hauteur : 400mm</p> <p>Epaisseur tôle : 6mm</p>				

Tableau 29 :

Code : CD510- 02	Elément de compétence : Effectuer le traçage des éléments d'une intersection simple		Durée :(82h)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Préparer le poste de traçage.	Respect des normes d'hygiène et de sécurité Sélection des outils de traçage Sélection des matériaux (tôle, profilés)	Technologie	2H	<u>CE</u> entreprise
OS2 Tracer l'épure d'une intersection simple	Rappel sur : La géométrie plane Les enveloppes en forme de prisme et de révolution	TP/Traçage	24H	

	Respect des rudiments de dessin,Projections d'une intersection simple d'un ouvrage chaudronné sur les plans ; Etablissement du système régulier de génératrices Détermination de la ligne de raccordement			
OS3 Exécuter les développements de l'intersection	Notions de la fibre neutre	Technologie-	6H	<u>CF</u> entreprise
	Calcul de la longueur développée Développement de la pièce pénétrant Développement de la pièce pénétrée	TP/Traçage	20H	
OS4 Reproduire les développements de l'intersection	Exécution des techniques de traçage de développements Exactitude des dimensions et formes des pièces ; Marquage des lignes de coupe	TP/Traçage	24H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Préparation correcte du poste de traçage.- représentation juste de l'épure d'une intersection simple- Reproduction adéquate des développements de l'intersection				
Situation d'intégration : <i>Durée : 6 heures de temps</i> <p>Mr Khouma décide d'ouvrir 8 portes de visite sur une trémie de 400 tonnes fabriquée par l'entreprise Traoré SA. Ils ont conclu que les portes de visite seront en forme de prisme votre entreprise vous demande de réaliser le traçage des pièces</p> Dimensions : <p>Coté du carré de base : 500mm Hauteur : 400mm ; Epaisseur tôle : 6mm</p>				

Tableau 30

Code : CD510- 03	Elément de compétence : Effectuer la coupe des éléments d'une intersection simple			Durée :(58H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Préparer le poste de débitage.	Port du matériel de sécurité individuelle (gants, chaussures, tenue, bouche oreille lunette de meulage, tablier) Dispositif de sécurité collective Réglage des machines (cisaille à levier, à balancier, guillotine, cisaille à main, meule portative) et outils (scie à métaux, burin, marteau, tas, maillet)	Technologie Générale	10H	<u>CF</u> entreprise
OS2 : Utiliser les équipements et outils de coupe	Equipements et outils de coupe manuelle Equipements et outils de coupe mécanique	TP	20H	
OS3 : Débiter les éléments d'une intersection simple	Les techniques de découpe Respect de la sécurité	Technologie TP	16 H	
OS4 : Ebavurer les éléments	- Limage - meulage	Technologie Générale	6H	<u>CF</u> entreprise
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte du poste de débitage. - Utilisation appropriée des équipements et outils de coupe - Débitage conforme des éléments d'une intersection simple - Ebavurage correct des éléments 				

SITUATION D'INTEGRATION :

Mr Khouma décide d'ouvrir 8 portes de visite sur une trémie de 400 tonnes fabriquée par l'entreprise Traoré SA. Ils ont conclu que les portes de visite seront en forme de prisme

votre entreprise vous demande de couper les éléments des intersections

Dimensions : Coté du carré de base : 500mm ; Hauteur : 400mm ; Epaisseur tôle : 6mm

Durée : 6 heures de temps

Tableau 31 :

Code: CD510- 04		Elément de compétence_: Conformer les éléments d'une intersection simple		Durée :(84H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation		
			Durées	Lieux	
OS1 Préparer les postes de conformation.	Respect de la Sécurité Outils et équipements de pliage Outils et équipements de cintrage	Technologie TP	6H	CF	entreprise
OS2 Réaliser les gabarits de contrôle	Application de tracés de gabarits ;Débitage de gabarits ;Ebavurage de gabarits ;Conformer un gabarit ; Contrôler	TP/Traçage	16H		
OS3 Vérifier les éléments d'une intersection simple	Utilisation de gabarits de contrôle Instruments de contrôle Instruments de mesure	TP	8H		
OS4 Conformer les éléments d'une intersection simple	Notion de fibre neutre Rayon minimum de pliage Techniques pliage Techniques de cintrage de cylindre	Technologie	12H		
		TP	24H		

OS5 : Contrôler la conformité	Contrôle de forme Contrôle de dimension	TP	12H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte des postes de conformation. - Vérification précise des éléments d'une intersection simple - Réalisation juste des gabarits de contrôle - Conformation appropriée des éléments d'une intersection simple - Contrôle précis de la conformité 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION :</u> Mr Khouma décide d'ouvrir 8 portes de visite sur une trémie de 400 tonnes fabriquée par l'entreprise Traoré SA. Ils ont conclu que les portes de visite seront en forme de prisme votre entreprise vous demande de conformer les éléments des intersections Dimensions : Coté du carré de base : 500mm Hauteur : 400mm Epaisseur tôle : 6mm <i>Durée : 6 heures de temps</i>				

Tableau 32 :

Code : CD510-05	Elément de Compétence : Assembler les éléments d'une intersection simple			Durée :(36H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Préparer le poste d'assemblage.	Choix du type d'assemblage Réglage du poste d'assemblage ou d'outil d'assemblage Port du matériel de sécurité	Technologie	2H	<u>CF</u> entreprise
		TP	4H	
OS2 : Appliquer les techniques d'assemblage des éléments	Mise en position des bords à assembler Maintien des bords hoix de la position	TP	12H	
		Technologie	2H	

d'une intersection simple	d'assemblage			
OS3 : Contrôler l'assemblage des éléments d'une intersection simple	les outils de contrôle (gabarit, équerres) qualités et défauts des soudures	TP	8H	
		Technologie	2H	
<u>Critères de performance</u>				
<ul style="list-style-type: none">- Préparation correcte du poste d'assemblage.- Application correcte des techniques d'assemblage des éléments d'une intersection simple- Contrôle précis de l'assemblage des éléments d'une intersection simple				
Situation d'intégration :				
Mr Khouma décide d'ouvrir 8 portes de visite sur une trémie de 400 tonnes fabriquée par l'entreprise Traoré SA. Ils ont conclu que les portes de visite seront en forme de prisme				
votre entreprise vous demande d'assembler les éléments des intersections				
Dimensions :				
Coté du carré de base : 500mm				
Hauteur : 400mm				
Epaisseur tôle : 6mm				
Durée : 6 heures de temps				

Module 11 : Surface Composée

Tableau 33

CODE : CD511	Enoncé de la compétence : Réaliser une enveloppe métallique de surfaces composées			Durée :(256h)
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Interprétation correcte d'un document technique- Développement conforme des éléments de la surface composée- Débitage précis des éléments de la surface composée- Façonnage correct des éléments de la surface composée- Assemblage correct des éléments				
Code : CD511-01	Elément de compétence : Lire le plan			Durée :(32H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Déterminer les matériaux et équipements.	Identifier l'épure d'une enveloppe métallique de surface composée Désignation des matériaux, Caractéristiques des matériaux Critères de choix des outils et équipements, Etude des machines	Technologie générale	12H	CF entreprise
OS2 Identifier les procédés d'assemblage	Nomenclature des symboles, Représentation des types d'assemblage, Assemblage démontable Assemblage indémontable	Technologie générale	16H	
OS3 Déterminer les séquences de réalisation	<ul style="list-style-type: none">- Terminologie des séquences- Processus de fabrication	Analyse de fabrication	6H	

Critères de performance

- Identification précise de l'épure d'une enveloppe métallique de surface composée
- Identification juste des matériaux et des équipements
- Reconnaissance précise des types d'assemblage.
- Choix judicieux du processus de fabrication.

Situation d'intégration:

Pour aider les femmes de son quartier, Mamadou Diagne a payé un moulin à mil dépourvu d'un dessus. De ce fait il saisit votre entreprise pour la commande. votre entreprise vous demande d'exploiter le plan

Dimensions :

Coté du carré de base : 500mm

Hauteur : 400mm

Epaisseur tôle : 6mm

Durée : 4 heures de temps

Tableau 34

Code : CD511-02	Elément de compétence : Tracer le développement d'une enveloppe métallique de surfaces composées		Durée :(66H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Choisir les outils et équipements de traçage d'une enveloppe métallique de surfaces composées.	Rappel Terminologie des outils de traçage, Terminologie des équipements de traçage Critères de choix des outils et des équipements	Technologie générale	4H	CF entreprise
OS2 Tracer l'épure d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Projections d'une enveloppe métallique de surfaces composées, Recherche de vraies grandeurs Définir la cotation, Notion de fibre neutre, Développement d'une enveloppe métallique de surfaces composées	TP/Traçage	30H	
OS3 Tracer du développement d'une	Application des techniques de traçage, Vérification minutieuse des dimensions et	TP / traçage	28H	

enveloppe métallique de surfaces composées	formes de la pièce, Marquage des lignes de coupe			
<u>Critères de performance</u> -Préparation correcte du poste de traçage. <ul style="list-style-type: none"> - Matérialisation exacte de l'épure d'une enveloppe métallique de surfaces composées - Reproduction adéquate des développements d'une enveloppe métallique de surfaces composées - Marquage précis des lignes de coupe 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION : Durée : 4 heures de temps</u> Pour aider les femmes de son quartier, Mamadou Diagne a payé un moulin à mil dépourvu d'un dessus. De ce fait il saisit votre entreprise pour la commande. votre entreprise vous demande de tracer le développement de l'enveloppe de surfaces composées Dimensions : Coté du carré de base : 500mm Hauteur : 400mm Epaisseur tôle : 6mm				

Tableau 35 :

Code : CD511-03	Elément de compétence : Débiter un développement d'une enveloppe métallique de surfaces composées			Durée :(40H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Choisir les outils et les équipements de découpage d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Découpages Manuels, Mécaniques, Sécurité	Technologie générale	4H	CF entreprise
		TP	8H	
OS2 : Découper le développement d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Rappel sur l'application des techniques de découpage Manuel Mécanique Contrôles de formes et de dimensions	Technologie générale	4H	
		Analyse de fabrication	4H	
		TP	12H	

OS3 : Ebavurer l'enveloppe	Rappel application des techniques de : Limage, Meulage Respect des normes de sécurité	TP	4H	
Critères de performance <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte du poste de débitage. - Utilisation appropriée des équipements et outils de coupe - Débitage conforme des éléments d'un développement d'une enveloppe métallique de surfaces composées - Élimination correcte des bavures 				
Situation d'intégration : Durée : 4 heures de temps Pour aider les femmes de son quartier, Mamadou Diagne a payé un moulin à mil dépourvu d'un dessus. De ce fait il saisit votre entreprise pour la commande. votre entreprise vous demande de débiter le développement de l'enveloppe de surfaces composées Dimensions : Coté du carré de base : 500mm Hauteur : 400mm Epaisseur tôle : 6mm				

Tableau 36 :

Code : CD511-04	Elément de compétence: Conformer une enveloppe métallique de surfaces composées			Durée :(64H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation		
			Durées	Lieux	
OS1 : Préparer les postes de conformation d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Outils et équipements de pliage manuel et mécanique, Outils et équipements de cintrage manuel mécanique, Critères de choix des outils et équipements	Technologie	4H	CF entreprise	
		Analyse de fabrication	4H		
		TP	12H		
OS2 : Fabriquer des gabarits de vérification	Réalisation de gabarits de contrôle de : Cintrage, pliage	Analyse de fabrication	4H		
		TP	16H		
OS3 : Conformer des éléments d'une enveloppe	Rayon minimum de pliage Application des techniques de pliage d'une enveloppe en	TP/Analyse de fabrication	16H		

métallique de surfaces composées	forme de prisme			
OS4 : Vérifier la conformation d'une enveloppe métallique de surfaces composées	- Rappel Contrôle de forme Contrôle des dimensions	TP	4H	
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation correcte des postes de conformation. - Réalisation précise des gabarits de vérification - Conformation appropriée des éléments d'une enveloppe métallique de surfaces composées - Contrôle exact des dimensions et des formes d'une enveloppe métallique de surfaces composées 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION : Durée : 4 heures de temps</u> Pour aider les femmes de son quartier, Mamadou Diagne a payé un moulin à mil dépourvu d'un dessus. De ce fait il saisit votre entreprise pour la commande. votre entreprise vous demande de conformer l'enveloppe de surfaces composées Dimensions : Coté du carré de base : 500mm Hauteur : 400mm Epaisseur tôle : 6mm				

Tableau 37 :

Code : CD511-05	Elément de compétence: Assembler une enveloppe métallique de surfaces composées			Durée :(54H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Préparer le poste d'assemblage d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Réglage des postes d'assemblage (à l'arc, OA, pince à riveter)(Calcul et affichage de l'intensité de soudage, réglage de la tension et pression des gaz) Types de soudures	Technologie	4H	<u>CF</u> entreprise
		Analyse de fabrication	4H	

	Différentes positions de soudage Respect normes de sécurité individuelle			
OS2 Préparer un gabarit d'assemblage d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Fabrication de gabarits	Analyse de fabrication	4H	
		TP	16H	
OS3 : Effectuer l'assemblage d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Mise en position des bords à assembler, Maintien des bords, choix de la position d'assemblage, Le soudage (OA, à l'arc), Le rivetage, Le boulonnage, L'agrafage, Application des normes de sécurité individuelle.	Technologie	14H	
OS4 : Vérifier l'assemblage d'une enveloppe métallique de surfaces composées	Les outils de contrôle , Qualités et défauts des soudures	TP	4H	
		Technologie	4H	
Critères de performance <ul style="list-style-type: none">- Préparation correcte du poste d'assemblage.- Préparation adéquate d'un gabarit d'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme.- Application correcte des techniques d'assemblages d'une enveloppe en forme de prisme- Vérification stricte de l'assemblage d'une enveloppe en forme de prisme				
SITUATION D'INTEGRATION : <p>Pour aider les femmes de son quartier, Mamadou Diagne a payé un moulin à mil dépourvu d'un dessus. De ce fait il saisit votre entreprise pour la commande. votre entreprise vous demande d'assembler l'enveloppe de surfaces composées</p> <p>Dimensions :</p> <p>Coté du carré de base : 500mm</p> <p>Hauteur : 400mm</p> <p>Epaisseur tôle : 6mm</p> <p>Durée : 4 heures de temps</p>				

MODULE 12 : ENTRETIEN

Tableau 38 :

Code : CD512	Enoncé de la compétence_: Assurer l'entretien et le réglage des machines et des outils			Durée :(70h)
<u>Critères généraux</u> <ul style="list-style-type: none">- Respect strict des procédures d'entretien- Entretien rigoureux du matériel et des machines- Respect strict des procédures de réglage				
CODE : CD512-01	Elément de compétence_: Identifier les parties à entretenir			Durée :(16H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	dispositif de formation	
			Durées	lieux
OS1 : Identifier les machines	Identification du type de machine Identification des différentes parties de la machine Identification des différents organes de la machine Fonctionnement de la machine	Techno matériel	10h	Théorie et travaux pratiques dans la structure de formation et
OS2 Localiser les organes	Emplacement des organes Description de chaque organe Fonction de chaque organe	Technologie matériel	4h	en entreprise (atelier
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none">- Description correcte des parties et organes des machines.- Localisation correcte des organes de la machine.				
Situation d'intégration : 2H				

Tableau 39 :

Code : CD512-02	Elément de compétence : Choisir le matériel d'entretien			Durée :(10h)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	dispositif de formation	
			Durée H	lieux
OS1 Choisir les outils et matériels	Identification des différents outils ; Sélection des outils Brosses, pinceaux ; Chiffons	Technologie	3h	la structure de formation et en
OS2 Choisir les produits	- Identification des différents produits - Etude des produits Sélection des produits	Chimie Technologie machine	6h	entreprise (atelier
<u>Critères de performance</u>				
- Choix adéquat des outils - Choix adéquat des produits				
Situation d'intégration : 1H				

Tableau 40

Code :CD512-03	Elément de compétence : Effectuer l'entretien et le réglage des machines			Durée :(46H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	dispositif de formation	
			Durées	lieux
OS1 Utiliser les outils et produits	- Manipulation des outils et produits - Mesures curatives	Technologie machine Ergonomie	4h	Théorie et travaux pratiques dans la structure de formation et en entreprise
OS2 Nettoyer les organes	- Technique de démontage - Techniques de nettoyage - Nettoyage des parties intérieures - Nettoyage des parties extérieures, - Application des techniques	Technologie machine Chimie	8h	

	d'utilisation des outils - Utilisation de produits de nettoyage et d'entretien			(atelier
OS3 Lubrifier la machine	- procédure de lubrification selon le fabricant Protection de la machine : étanchéité, couvertures	Technologie machines	4h	Travaux pratiques. dans la structure de formation et en entreprise (atelier)
O4 : Régler la machine	-Réglage -Protection de la machine : étanchéité, couvertures -Application des techniques d'entretien et de réglage des machines -procédure de réglage selon le fabricant Vérification propreté (sans huile) Longueur Parallélisme	Technologie machines	26h	
<u>Critères de performance</u> - Nettoyage minutieux des parties de la machine - Lubrification correcte de la machine - Protection appropriée des machines.				
Situation d'intégration : 4H				

MODULE 13 : MONTAGE

Tableau 41

CODE : CD513	Énoncé de la compétence : Effectuer le montage d'un ouvrage chaudronné			Durée :(228h)	
Critères généraux <ul style="list-style-type: none">- Aménagement adéquat du site- Utilisation judicieuse des moyens logistiques- Installation conforme au cahier des charges- Application des règles HSSE					
Code : CD513-01		Elément de compétence : Aménager le site de stockage			Durée :(96H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation		
			Durées	Lieux	
OS1 Préparer l'air de stockage	Respect des NHSSE individuels et collectifs -Balisage du site - Planéité du site de travail - Définir les voies de circulation des personnes et du matériel	Sécurité Stage au chantier	48H	CF entreprise	
OS2 Stocker le matériau et équipement	Positionnement des machines ; Mise en position les pièces chaudronnées Occupation rationnelle de l'air de travail	Sécurité Stage au chantier	46H		
Critères de performance : <ul style="list-style-type: none">- Préparation convenable de l'aire de stockage- Stockage correct du matériel et ouvrages chaudronnés- Utilisation rigoureuse des voies de circulation des personnes et du matériel.					
Situation d'intégration : Votre entreprise doit monter les pièces d'une cheminée, vous êtes chargés de l'aménagement du site Durée :2H					

Tableau 42 :

Code : CD513-02	Elément de compétence: Transporter l'ouvrage			Durée :(32)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Choisir le matériel de manutention	-respect des NHSSE -Typologie de la manutention -Equipements de manutention	Technologie	8H	CF entreprise
OS2 : Appliquer les techniques de manutention	-Appliquer les NHSSE -Etude de l'ergonomie -Etude des techniques de manutention	TD/ TP	16H	
OS3 :Déposer l'ouvrage	-Notion de centre de gravité -Définition de la nature des cales Détermination des points de fixation par rapport au centre de gravité	Electricité TD/ TP	6H	
Critères de performance <ul style="list-style-type: none">- Choix conforme du matériel de manutention- Application correcte des techniques de manutention- Manutention sécuritaire de l'ouvrage- Disposition appropriée de l'ouvrage				
Situation d'intégration : <p>Votre entreprise doit monter les pièces d'une cheminée, vous êtes chargés de transporter et de disposer les différentes pièces</p> durée :2h				

Tableau 43

Code : CD513-03	Elément de compétence : 3 Installer l'ouvrage			Durée :(50H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Préparer les équipements de montage	-Mise en place correcte des échafaudages - Mise en place précise des points d'encrage -Choix des outils et équipements de montage	TP	16H	<u>CF</u> entreprise
OS2 : Assembler l'ouvrage	-Appliquer les techniques de manutention -Effectuer les techniques de montages -Positionnement de l'ouvrage	TECHNO	4H	
		TP	12H	
		AF	8H	
OS3 Réaliser les opérations de finition	- Operations de nettoyage de surface ➤ Par soufflage à l'oxy- acétylène ➤ Par meulage	TP	8H	
		AF	2H	
<u>Critères de performance</u> - Préparation adéquate des postes de travail - Mise en place correcte des échafaudages - Mise en place précise des points d'encrage - Positionnement précis de l'ouvrage - Assemblage conforme de l'ouvrage - Réalisation minutieuse des opérations de finition				
Situation d'intégration : Votre entreprise doit monter les pièces d'une cheminée, vous êtes chargés d'installer les différentes pièces durée : 4h				

Tableau 44

Code : CD513-04	Elément de compétence : Contrôler l'installation		Durée :(30H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Vérifier les modes d'assemblage	-Les défauts de soudure -techniques de réglages : ➤ des clés dynamométriques ➤ -des clés électriques - Vérification de la stabilité	TG	2H	<u>CF</u>
		TP	12H	
OS2 Tester la fonctionnalité	-Utiliser les techniques de mise en épreuve -vérification de l'étanchéité	TP	12H	<u>CH</u>
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification complète des modes d'assemblages - Vérification stricte de la stabilité - Vérification stricte de la fonctionnalité 				
<u>SITUATION D'INTEGRATION : durée : 4h</u> Votre entreprise doit monter les pièces d'une cheminée, vous êtes chargés d'installer les différentes pièces.				

Tableau 45

Code : C513-05	Elément de compétence : Effectuer le nettoyage et le rangement du matériel		Durée :(20H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Démonter les échafaudages	-Utilisation des techniques de démontage -Respect de l'ordre de démontage	TP	8H	<u>CF</u> <u>CH</u>

OS2 Nettoyer le matériel	-Application des techniques de nettoyage	TP	4H	CH
OS3 -Ranger le matériel	-Application des NHSSE -Inventaire du matériel et équipement -Utilisation des techniques de rangement	TP	4H	CH
<u>Critères de performance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Application stricte des N.H.S.S.E établies - Démontage adapté des échafaudages - Nettoyage soigné du matériel - Rangement approprié du matériel 				
Situation d'intégration : Votre entreprise a terminé les pièces d'une cheminée, vous êtes chargés de diriger les opérations de nettoyage et de rangement du matériel durée : 4h				

MODULE 14 : MAINTENANCE

Tableau 46

CODE : CD514	Enoncé de la compétence 14 : effectuer la maintenance d'un ouvrage chaudronne		Durée :(68h)	
<u>Critères généraux</u> <ul style="list-style-type: none">- Inspection précise des ouvrages- Planification judicieuse de l'intervention- Intervention réussie				
Code : CD514-01	Elément de compétence : Diagnostiquer la défectuosité de l'ouvrage		Durée :(28H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Localiser les anomalies d'un ouvrage chaudronné	- Rappel de l'exploitation des plans et des documents techniques -Techniques de maintenance : <ul style="list-style-type: none">➤ Préventive➤ curative	Technologie Générale	8H	CF
		TP	10H	CH

OS2 Planifier l'intervention	- Séquences des travaux de maintenance - Choix du matériel et de l'outillage	Technologie Générale	6H	<u>CH</u> <u>CF</u>
Critères de performance. - Identification précise des étapes de l'intervention - Mobilisation correcte des moyens humains et matériels -Interprétation juste des résultats				
Situation d'intégration : 4H la cheminée d'une chaudière présente des défauts, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui de diagnostiquer la défectuosité de l'ouvrage Cotation sur l'épure : -hauteur : 800mm -diamètre cône : 1600mm -Epaisseur tôle : 3mm				

Tableau 47 :

Code : CD514-02	Elément de compétence : Exécuter les travaux de réparation de l'ouvrage		Durée :(40H)	
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 : Réparer un ouvrage chaudronné	produits laminés techniques de réparation d'un ouvrage chaudronné	Technologie	2H	<u>CH</u> <u>CF</u>
		TP	10H	
OS2 : Contrôler la structure de l'ouvrage	- Rappel: produits laminés - Outils et équipements de contrôle ; Techniques de contrôle d'un ouvrage chaudronné	Technologie générale	4 H	<u>CH</u> <u>CF</u>
OS3 Finir les travaux	-Techniques de finition d'un ouvrage chaudronné -Techniques de nettoyage de la zone d'intervention - Procédures de livraison d'ouvrages simples - Techniques de rangement d'un ouvrage chaudronné	TP – Traçage	18 H	<u>CH</u> <u>CF</u>

Critères de performance.

- Réparation correcte d'un ouvrage chaudronné
- Fonctionnalité correcte de l'ouvrage réparé
- Nettoyement correct de la zone d'intervention
- Livraison correcte de l'ouvrage
- Rangement approprié du matériel

Situation d'intégration : 4H

la cheminée d'une chaudière présente des défauts, le chef de service demande à un groupe de 2 stagiaires avec des plans à l'appui de réparer la défectuosité de l'ouvrage

Cotation sur l'épure :

- hauteur : 800mm
- diamètre cône : 1600mm
- Epaisseur tôle : 3mm

MODULE 15 : INTEGRATION**Tableau 48**

Code : CD 515	Enoncé de la compétence : s'intégrer dans le monde du travail			Durée :(92h)
Critères généraux de performance : <ul style="list-style-type: none">- Rédaction correcte d'écrits administratifs et professionnels- Identification précise des droits et devoirs des travailleurs- Mise en œuvre correcte de l'idée d'entreprise				
Code : CD515-01	Elément de compétence : trouver un emploi dans le monde du travail			Durée :(24H)
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Elaborer des écrits sociaux	<ul style="list-style-type: none">- Demande d'emploi- Lettre de motivation- Curriculum vitae- Techniques d'entretien	- TEC	22h	Théorie et travaux pratiques dans la structure de formation et en entreprise
OS2 identifier les droits et devoirs du travailleur	<ul style="list-style-type: none">- Contrats de travail- Bulletin de salaire- Congés- Déclarations sociales,	- Législation du travail	4h	
Critères de performance : <ul style="list-style-type: none">- Rédaction correcte d'écrits administratifs et professionnels				

<ul style="list-style-type: none"> - Identification précise des droits et devoirs des travailleurs - Mise en œuvre correcte de l'idée d'entreprise
<p>Situation d'intégration : Durée : 4H</p> <p>On demande a un finissant d'enclencher une procédure de recherche d'emploi, vous êtes un conseiller en placement il vous demande assistance</p> <p>Pour son insertion sur le marché du travail</p>

Tableau 49 :

Code : CD515- 02	Elément de compétence : Créer une entreprise			Durée :40H
Objectifs Spécifiques	Principaux contenus et leur délimitation	Disciplines recommandées	Dispositif de formation	
			Durées	Lieux
OS1 Choisir une idée d'entreprise	L'idée d'entreprise Choix d'une idée d'entreprise	Marketing	4h	Théorie et travaux pratiques dans la structure de formation et en entreprise (atelier)
	Tissu économique Etude de marché et segmentation	Entrepreneuriat	10h	
	Analyse FFOM Opportunités, Niches et créneaux porteurs	Gestion	4h	
Choisir la forme d'entreprise	Types d'entreprises Formes d'entreprises Sélection de la forme d'entreprise	Gestion	4h	
	le droit commerce Le droit des sociétés	Droit commercial, droit des sociétés	4h	
OS2 Identifier ses responsabilités légales	Responsabilités légales de l'entrepreneur	Législation du travail	4h	
	Impôts et taxes Déclarations sociales Enregistrement de l'entreprise Fiscalité	Gestion (fiscalité)	4h	
OS3 Mettre en œuvre l'idée d'entreprise	le Plan d'affaires Elaboration du plan d'affaires	Gestion	24 h	
	Eléments comptables	Mathématiques	4 h	
	Recherche de partenaires	Entrepreneuriat Marketing	4 h	

Critères de performance :

- Choix correct d'une idée
- Forme d'entreprise choisie adéquate
- Identification correcte des droits et devoir du travailleur
- Mise en œuvre correcte de l'idée d'entreprise

Situation d'intégration : Durée :4H

Vous êtes un finissant qui voudrait s'établir a son propre compte, on vous demande de développer un projet d'entreprise

Chronogramme de la formation

Le chronogramme de réalisation de la formation est un outil de planification des compétences à faire acquérir à l'apprenant. Chaque compétence est planifiée, selon la durée indiquée, en précisant sur le nombre d'heures d'apprentissage hebdomadaire, semestriel et annuel

Ce type de planification vise à assurer une certaine cohérence et une progression des apprentissages.

Le chronogramme fonde également la répartition des activités d'enseignement et d'apprentissage dans le temps. Cette répartition doit prendre en considération la nature et les contraintes associées à la tenue des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation.

L'organisation de la formation, en termes de répartition des crédits horaires (emplois du temps), se fait sur la base des chronogrammes des différents programmes de l'établissement.

7. HRONOGRAMME

CHRONOGRAMME CHAUDRONNERIE 1ère ANNEE CAP

		Numéro des compétences																
		compétences particulières							compétences générales									
		474	298	300	256	228	68	92	30	260	338	32	118	120	138	70		
N°		7	9	10	11	13	14	15	1	2	3	4	5	6	8	12		
Sem																		H/s
1									30									30
2										6	10	8	6	2	4			36
3										6	10	8	6	2	4			36
4										6	10	8	6	2	4			36
5										6	10	8	6	2	4			36
6	12									6	10		2	2	4			36
7	12	4								4	10		2	2	4			38
8	12	4								4	10		2	2	4			38
9	12	4								4	10		2	2	4			38
10	12	4								4	10		2	2	4			38
11	12	4								4	10		2	2	4			38
12	12	4								4	10		2	2	2	2		38
13	12	4								4	10		2	2	2	2		38
14	12	4								4	10		2	2	2	2		38
15	12	4								4	10		2	2	2	2		38
16	12	4								4	10		2	2	2	2		38
17	12	4								4	10		2	2	2	2		38
18	12	4								4	10		2	2	2	2		38
19	12	4								4	10		2	2	2	2		38
20	12	4								4	10		2	2	2	2		38
21	12	4						6		4	4		2	2	2	2		38
22	12	4						6		4	4		2	2	2	2		38
23	12	4						6		4	4		2	2	2	2		38
24	12	4						6		4	4		2	2	2	2		38
25	12	4						6		4	4		2	2	2	2		38
26																		0
27																		0
28																		0
29																		0
30																		0
H/m	240	76	0	0	0	0	0	30	30	106	210	32	64	48	68	28	0	932

CHRONOGRAMME CHAUDRONNERIE 2ème ANNEE CAP

N° Sem	Numéro des compétences																H/s
	compétences particulières								compétences générales								
	7	9	10	11	13	14	15	1	2	3	4	5	6	8	12		
	154																
1	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
2	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
3	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
4	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
5	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
6	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
7	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
8	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
9	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
10	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
11	12	6	4						4	4		2	2	2	2		38
12	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
13	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
14	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
15	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
16	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
17	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
18	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
19	8	6	6	2					4	4		2	2	2	2		38
20	8	6	6	2			2		2	4		2	2	2	2		38
21	6	6	6	2			4		2	4		2	2	2	2		38
22	6	6	6	2			6		2	4		2	2	2			38
23	6	6	6	2			6		2	4		2	2	2			38
24	6	6	6	2			6		2	4		2	2	2			38
25	6	6	6	2			6		2	4		2	2	2			38
26																	0
27																	0
28																	0
29																	0
30																	0
H/m	234	150	128	28	0	0	30	0	88	100	0	50	50	50	42	0	950

CHRONOGRAMME CHAUDRONNERIE 3^{ème} ANNEE CAP

N° Sem	Numéro des compétences																H/s
	compétences particulières							compétences générales									
	7	9	10	11	13	14	15	1	2	3	4	5	6	8	12		
1		6	6	8	4				6	2		2	2	2			38
2		6	6	8	4				6	2		2	2	2			38
3		6	6	8	6				6	2			2	2			38
4		6	6	8	6				6	2			2	2			38
5		8	6	8	6				2	2			2	2			36
6		8	6	8	6				2	2			2	2			36
7		8	6	8	6				2	2			2	2			36
8		8	6	8	6				2	2			2	2			36
9		8	6	8	6				2	2			2	2			36
10		8	6	8	8				2	2			2	2			38
11			6	8	10	8			2	2			2				38
12			6	10	10	8			2	2							38
13			6	10	10	8			2	2							38
14			6	10	10	8			2	2							38
15			8	10	10	8			2								38
16			8	10	12	6			2								38
17			8	10	12	6			2								38
18			8	10	12	6			2								38
19			8	10	12	6			2								38
20			8	10	12	4	2		2								38
21			8	10	12		6		2								38
22			8	10	12		6		2								38
23			8	10	12		6		2								38
24			8	10	12		6		2								38
25			8	10	12		6		2								38
26																	0
27																	0
28																	0
29																	0
30																	0
H/m		72	172	228	228	68	32	0	66	28	0	4	22	20	0	0	940