



المعهد الوطني لترقية التكوين التقني والمهني

Institut National de Promotion de la Formation Technique et Professionnelle

PRODUCTION DES CURRICULA DE FORMATION PROFESSIONNELLE POUR LES METIERS DANS LE SECTEUR DE L'HYDROGENE VERT

MAQUETTE PEDAGOGIQUE

Métier : Technicien Construction d'Ouvrages Métalliques et Charpente

Spécialisation Hydrogène Vert

Niveau de qualification : Brevet de Technicien (BT)

Code : T-COMC

Structure de la Maquette

Introduction	2
Objectifs de la Formation	2
Organisation de la formation	2
Programme de formation et volumes horaires (Réf Arrêté.....)	2
Logigramme des Compétences	4
Conditions d'accès au programme de formation	5
Méthodes Pédagogiques et Évaluation.....	5
Methodologie pédagogique	5
Méthodes Pédagogiques	5
Évaluation	5
Moyens pédagogiques	6
Ressources Matérielles.....	6
Ressources Humaines.....	6
Supports pédagogiques.....	6
Modalités de certification	6
Blocs de compétences.....	6
Dispositions particulières pour la délivrance du diplôme	7
Débouchés professionnels	7
Ressources pédagogiques	7
Textes réglementaires	8
Conclusions.....	8

Introduction

Le programme **Brevet Technicien en Construction d'Ouvrages Métalliques et Charpente (T-COMC)** forme des techniciens compétents pour concevoir, fabriquer, assembler, et maintenir des ouvrages métalliques et charpentes, avec une spécialisation dans les infrastructures pour l'hydrogène vert. D'une durée totale de **2460 heures** (164 unités) sur deux ans, Structuré selon l'**Approche Par Compétences (APC)**, il comprend **32 modules** (T-COMC01 à T-COMC32), incluant 240 heures de stages en entreprise (T-COMC18, T-COMC32).

Cette maquette pédagogique détaille l'organisation des modules, la progression des apprenants, les méthodes d'enseignement, les ressources nécessaires, et un chronogramme aligné sur le logigramme des compétences, garantissant une acquisition progressive et contextualisée dans le secteur de l'hydrogène vert.

Objectifs de la Formation

- **Objectif général** : Former des techniciens capables de réaliser des ouvrages métalliques et charpentes pour systèmes gaziers et vaisseaux pressurisés (hydrogène vert), en respectant les normes de sécurité, qualité, et environnementales (ISO, ATEX, QHSE).
- **Objectifs spécifiques** :
 - Maîtriser les techniques de soudage (électrode enrobée, MIG/MAG, TIG).
 - Interpréter et analyser des plans techniques et calculs de RDM.
 - Utiliser des outils numériques (CAO/DAO, GMAO) pour la conception et la gestion.
 - Appliquer les normes de santé, sécurité, et environnement (QHSE) spécifiques à l'hydrogène vert.
 - Réaliser des assemblages, finitions, et maintenance des structures.
 - Développer des compétences transversales (communication en français, arabe, anglais, mathématiques, physique).
 - S'intégrer dans un milieu professionnel via des stages et préparer l'insertion ou l'entrepreneuriat.

Organisation de la formation

La formation est organisée en **deux années** (2460 heures, soit 164 unités, 15heures pour une unité), avec :

- **Formation en résidentielle (en EFP)** : 2220 heures (théorie, pratique, ateliers).
- **Stage en entreprise** : 240 heures (BT-OCM-18 & 32).
- **Semaine type** : 34-36 heures (6 jours, 5 à 7h/jour).
- **Groupes** : Taille moyenne d'un groupe de stagiaires varie de 15 à 20 stagiaires.

Programme de formation et volumes horaires (Réf Arrêté.....)

- **1ère année** : 1215 heures (36 semaines dont 03 semaines de stage en milieu professionnel) pour les compétences fondamentales métier, sécurité, plans, soudage, matériaux, outils

numériques)

- **2ème année** : 1245 heures (36 semaines dont 03 semaines de stage en milieu professionnel) pour les compétences avancées (assemblage, maintenance, gestion de projet, communication) et l'intégration professionnelle.

Code Compétence	N°	Intitulé de la Compétence	Titre du Module (Compétence)	Durée	Première année	Deuxième année
T-COMC01	1	Analyser le métier et la formation	Métier et Formation	45	45	
T-COMC02	2	Évaluer et appliquer les normes de santé et sécurité au travail	Santé et Sécurité au Travail	30	30	
T-COMC03	3	Analyser les fondements technologiques et sécuritaires de l'hydrogène vert	Fondements technologiques et sécuritaires de l'hydrogène vert	30	30	
T-COMC04	4	Maîtriser les technologies et équipements sous pression pour l'hydrogène vert	Technologies et équipements sous pression pour H2	30	30	
T-COMC05	5	Sélectionner et appliquer les matériaux selon la normalisation pour infrastructures hydrogène	Matériaux et normalisation pour infrastructures H2	45	45	
T-COMC06	6	Interpréter et analyser les plans techniques et les calculs de RDM	Lecture et Interprétation de Plans Techniques et RDM	120	90	30
T-COMC07	7	Utiliser et optimiser les outils numériques (CAO/DAO, GMAO) pour la construction d'ouvrages et charpente	Outils numériques, CAO/DAO et GMAO appliqués à la construction d'ouvrages et de la charpente	90	30	60
T-COMC08	8	Exploiter et planifier les opérations à partir des plans de fabrication	Exploitation des plans de fabrication pour préparer les opérations	60	0	60
T-COMC09	9	Mettre en œuvre les tracés et développements en métaux en feuille	Tracés et Développements en Métaux en Feuille	120	60	60
T-COMC10	10	Réaliser et interpréter les levés et analyses topographiques	Réalisation de Levés et Analyses topographiques	30	0	30
T-COMC11	11	Sélectionner et appliquer les procédés de découpage et de mise en forme selon les matériaux	Procédés de découpage et Mise en Forme avec désignations matériaux	180	90	90
T-COMC12	12	Maîtriser le soudage à l'électrode enrobée sur structures en acier	Soudage à l'électrode enrobée sur structures en acier	120	60	60
T-COMC13	13	Optimiser le soudage semi-automatique MIG-MAG sur pièces métalliques	Soudage semi-automatiques MIG-MAG sur pièces métalliques	120	60	60
T-COMC14	14	Perfectionner le soudage TIG de finition et les techniques OA sur éléments de précision	Soudage TIG de finition ou sur éléments de précision et soudage OA	120		120
T-COMC15	15	Organiser et réaliser l'assemblage d'éléments préfabriqués métalliques	Assemblage d'éléments préfabriqués Métalliques	180	90	90

T-COMC16	16	Appliquer et contrôler les techniques d'exécution de finitions	Exécution de finitions	45		45
T-COMC17	17	Installer et ajuster sur site les éléments préfabriqués métalliques	Montage et Réglage sur Site d'éléments préfabriqués	120	0	120
T-COMC18	18	Appliquer les compétences en milieu professionnel lors du premier stage	Premier stage	120	120	
T-COMC19	19	Planifier et organiser un chantier	Organisation et Préparation de Chantier	30	0	30
T-COMC20	20	Évaluer et assurer le contrôle qualité des réalisations	Contrôle Qualité des Réalisations	90	30	60
T-COMC21	21	Mettre en œuvre la maintenance préventive et corrective des structures	Maintenance Préventive et Corrective des Structures	120	0	120
T-COMC22	22	Planifier et gérer un projet d'ouvrage métallique	Planification et Gestion de Projet d'Ouvrage Métallique	30	0	30
T-COMC23	23	Coordonner et animer le travail en équipe	Coordination et Animation du Travail en Équipe	30	30	0
T-COMC24	24	Gérer les déchets et optimiser le recyclage des matériaux	Gestion des Déchets et Recyclage des Matériaux	30	0	30
T-COMC25	25	Appliquer des concepts mathématiques aux activités professionnelles	Mathématiques Appliquées à la construction métallique	60	60	0
T-COMC26	26	Utiliser des concepts de physique dans les applications professionnelles	Physique Appliquée à la construction métallique	45	45	0
T-COMC27	27	Communiquer efficacement en français professionnel	Communication en langue Française	60	60	0
T-COMC28	28	Communiquer efficacement en arabe professionnel	Communication en langue Arabe	60	60	0
T-COMC29	29	Communiquer efficacement en anglais professionnel	Communication en langue Anglaise	90	90	0
T-COMC30	30	Exploiter les outils informatiques de base	Initiation en informatique	60	60	0
T-COMC31	31	Évaluer les opportunités et préparer l'insertion professionnelle et entrepreneuriale	Insertion professionnelle et bases de l'entrepreneuriat	30		30
T-COMC32	32	Appliquer les compétences acquises en milieu professionnel lors du stage final	Stage en Milieu Professionnel	120	0	120
Durée du programme de formation				2460	1215	1245

Logigramme des Compétences

Le logigramme définit l'ordre d'acquisition :

- ❖ **Fondations** : Matériaux, plans, mesures.
- ❖ **Techniques** : Soudage TIG/MIG/MAG, assemblage, contrôle.
- ❖ **Hydrogène vert** : Normes tests d'étanchéité, manipulation.

- ❖ **Transversales** : QHSE , CAO/DAO, communication.
- ❖ **Professionalisation** : Planification, maintenance, emploi/entrepreneuriat stage en milieu professionnel.

Conditions d'accès au programme de formation

L'accès au programme de formation est réservé aux jeunes âgés de 16 à 30 ans et titulaires du certificat d'aptitude professionnelle et à ceux qui ont poursuivi leurs études jusqu'à la fin du second cycle de l'enseignement secondaire général.

Méthodes Pédagogiques et Évaluation

Méthodologie pédagogique

La formation est organisée selon une approche par compétences (APC) qui comprend cinq phases d'acquisition :

1. **Exploration** : présentation des objectifs et contextualisation des apprentissages
2. **Apprentissages de base** : acquisition des connaissances théoriques et fondamentales
3. **Intégration-Entraînement** : pratique supervisée et progressive des compétences
4. **Transfert des apprentissages** : application des compétences dans des situations variées
5. **Enrichissement** : approfondissement des compétences et développement de l'autonomie

Méthodes Pédagogiques

- **APC** : Mises en situation professionnelle (ex. : soudage HP, tests d'étanchéité).
- **Alternance** : 30% théorie (salles), 70% pratique (ateliers).
- **Outils didactiques** :
 - Kits pédagogiques (tuyaux, raccords).
 - Logiciels CAO/DAO (AutoCAD), GMAO.
 - Vidéos sur normes H2, fiches QHSE.
- **Accompagnement** : Tutorat individualisé, fiches de suivi, feedback régulier.

Évaluation

- **Formative** :
 - Quiz sur normes/matériaux.
 - Feedback sur travaux pratiques (soudure, mesures).
 - Autoévaluation des projets.
- **Sommative** :
 - Épreuves pratiques (soudure, test d'étanchéité).
 - Projets intégrés (conception CAO, plan maintenance).
 - Rapport de stage (TS-SASG).
- **Critères** : Conformité normes (ISO, ATEX), qualité des soudures, respect QHSE, précision.

Moyens pédagogiques

Ressources Matérielles

- **Ateliers :**
 - **Soudure :** postes TIG/MIG/MAG, équipements CND (ultrasons, visuel).
 - **Assemblage :** Établis, outils (clés, cintreuses), testeurs pression.
 - **Informatique :** PC avec AutoCAD, GMAO.
 - **Stockage :** Racks, armoires sécurisées.
- **Équipements :**
 - EPI : Casques, lunettes, gants, vêtements ignifugés
 - Outils : Clés dynamométriques, micromètres, cintreuses.
 - Consommables : Tuyaux, raccords, gaz soudage.
- **Documentaires :** Normes ISO 19880, ATEX, manuels techniques, fiches QHSE.

Ressources Humaines

- **Formateurs spécialistes :**
 - Soudage TIG/MIG/MAG
 - Contrôle/essais
 - Sécurité H2/QHSE
 - CAO/DAO/planification
 - Compétences transversales
- **Soutien :**
 - Techniciens pour maintenance équipements.
 - Responsable QHSE pour conformité.
 - Administratifs pour gestion.
- **Perfectionnement :** Formations sur normes H2, CAO/DAO, CND.

Supports pédagogiques

- Manuels techniques et fiches procédés
- Documents numériques et ressources audiovisuelles
- Plateformes d'apprentissage en ligne
- Plans et schémas techniques professionnels

Modalités de certification

Blocs de compétences

Bloc 1 : Lecture de Plans et Conception des Structures Métalliques

Bloc 2 : Fabrication et Assemblage des Ouvrages Métalliques

Bloc 3 : Montage et Installation des Charpentes et Structures Métalliques

Bloc 4 : Sécurité et Réglementation dans la Construction Métallique

Bloc 5 : Contrôle Qualité et Maintenance des Ouvrages Métalliques

Bloc 6 : Transport et Logistique des Éléments Métalliques

Dispositions particulières pour la délivrance du diplôme

A) Épreuves de l'évaluation sommative

B) Épreuves de l'évaluation de certification

- **Validation des compétences :**
 - Épreuves pratiques sur plateaux techniques et/ou simulateurs
 - Évaluations écrites : QCM, études de cas, rédaction technique
 - Évaluations en milieu de stage (rapport + entretien)
 - Contrôle continu des apprentissages (grilles d'observation)
- **Délivrance du titre :**
 - Diplôme national : BT
 - Certifications professionnelles annexes délivrées par organismes accrédités (bureaux, centres de formation habilités, partenaires industriels, organismes accrédités,...)

Débouchés professionnels

Le titulaire de cette certification pourra évoluer vers des postes tels que :

- Technicien en construction métallique et charpentes
- Monteur de structures métalliques industrielles
- Inspecteur qualité en charpentes métalliques et assemblages
- Chef d'équipe en installation d'ouvrages métalliques

Ressources pédagogiques

La mise en œuvre du programme de formation s'appuie sur les documents normes et référentiels suivants :

- **Référentiel Métier compétences :** description du métier, des compétences requises pour son exercice, le projet de formation, le niveau de certification (diplôme) requis, les habilitations et qualifications professionnelles,
- **Référentiel de certification :** description des compétences, des blocs de compétences, des modalités de certification pour l'obtention du diplôme, des certifications techniques spécifiques exigés pour l'emploi dans certains secteurs comme l'hydrogène vert,...
- **Référentiel de formation :** description pour chaque module (compétence) des objectifs spécifiques et d'apprentissage, des contenus et activités d'apprentissage, d'intégration – d'entraînement, de transfert et d'enrichissement, les durées allouées,...
- **Référentiel d'évaluation :** comporte les spécifications prescrites, (éléments de compétence, les indicateurs et les critères d'évaluation retenus aux fins de l'évaluation de sanction, les pondérations, les procédés et stratégies d'évaluation à privilégier, le seuil de réussite ; le scénario d'épreuve, la fiche d'évaluation,
- Guide d'organisation pédagogique et matérielle : description des spécifications des équipements et supports didactiques, des aménagements des locaux et espaces de formation , le profil et type de ressources humaines (formateur, personnel de soutien,..)

Textes règlementaires

- Décret 120/2010 en date du 1er juin 2010 fixant le régime des études dans les établissements de la formation technique et professionnelle ;
- Arrêté n° R098 du 04 juin 1990 Fixant les modalités de la Formation et le régime général des examens conduisant aux Brevets de Technicien.
- **ARRETE N° 00509 / 2025/MFPAM/ portant création du Brevet de Technicien " Construction d'ouvrage métallique et de charpente"**

Conclusions

La maquette pédagogique T-COMC offre une formation structurée, équilibrant théorie, pratique intensive, et immersion professionnelle, pour répondre aux besoins de l'industrie de l'hydrogène vert. Elle garantit l'acquisition de compétences techniques (soudage, assemblage, maintenance) et transversales (QHSE, communication, numérique), avec une forte contextualisation dans les infrastructures H2. Une phase pilote est recommandée pour ajuster les ressources et valider les méthodes.
