

**ANNEXE Ia – RÉFÉRENTIEL  
DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES**

# 1. Le champ d'activité

## 1.1 La description du champ d'activité

Le (la) titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » intervient en fabrication à l'atelier et/ou sur chantier en France et/ou à l'international. En tant que technicien(ne) en soudage, ses compétences techniques - en cohérence avec les normes internationales - et de communication, y compris en anglais, devront lui permettre de mener à bien ses activités professionnelles.

## 1.2 Le contexte économique

### 1.2.1 La typologie des entreprises

Le (la) titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » est amené(e) à travailler dans des entreprises diversifiées qui se caractérisent notamment par les éléments suivants :

- **Leur taille :**
  - entreprises artisanales ;
  - entreprises industrielles (petites, moyennes, grandes entreprises).
- **Leur structure :**
  - présence ou non d'un bureau d'études, d'un bureau des méthodes ..., d'un personnel spécialisé dans le montage et la pose sur site, d'un service qualité.
- **Leur secteur d'activités :**
  - bâtiment et travaux publics ;
  - construction aéronautique et spatiale ;
  - construction ferroviaire ;
  - construction navale et maritime ;
  - industrie sidérurgique ;
  - industrie agro-alimentaire ;
  - industrie chimique et de la chimie fine ;
  - industrie nucléaire et énergétique ;
  - industrie papetière ;
  - industrie pétrolière ;
  - industrie pharmaceutique ;
  - etc.
- **Les moyens ont elles disposent :** manuels jusqu'aux machines à commande numérique et aux robots.
- **Les produits qu'elles mettent en œuvre :** différents tant par leurs formes (produits plats, profilés, tubes...) que par leurs dimensions, leurs procédés de soudage (oxy-gaz, électrodes enrobées, TIG, MIG-MAG...) ou leurs natures (métaux, alliages ferreux et non ferreux...).
- **Les produits et demi-produits qu'elles utilisent :** éléments normalisés (brides, fonds emboutis, coudes, raccords, tôles, poutrelles...).
- **Les ouvrages et les produits qu'elles fabriquent :**
  - appareils soumis à pression ou non ;
  - tuyauterie industrielle ;
  - construction mécano-soudée (tunneliers, supports de tuyauterie, de cuve etc.) ;
  - plateforme de forage offshore ;
  - constructions métalliques (supports d'appareils et ossatures métalliques...) ;
  - ensembles et sous-ensembles de tôlerie industrielle (armoires électriques, mobilier métallique...) ;
  - ensembles et sous-ensembles de tôlerie de précision (boîtiers électroniques...) ;
  - châssis et tôlerie des matériels roulants et de transport (T.G.V., métro...).
- **Les procédés de soudage qu'elles utilisent :**
  - 111 soudage à l'arc avec électrode enrobée ;
  - 121 soudage sous flux en poudre ;
  - 131 soudage MIG (soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil électrode fusible) ;
  - 135 soudage MAG (soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil électrode fusible) ;
  - 136 soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fourré fusible ;
  - 141 soudage TIG (soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode en tungstène) ;
  - les techniques connexes.

## 1.2.2 Les emplois concernés

Selon la taille de l'entreprise, le (la) titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » exerce tout ou partie de ses activités en atelier ou sur chantier, avec un niveau de spécialisation et d'autonomie variable.

Il (elle) exerce des activités concernant la préparation de son poste et la mise en œuvre des procédés de soudage, en liaison avec les exigences Qualification de Mode Opératoire de Soudage (QMOS). Ses activités peuvent l'amener à évoluer vers des fonctions de chef d'équipe, chef d'atelier, chef de chantier.

Dans tous les cas, le métier s'exerce en relation avec la hiérarchie d'entreprise que sont principalement :

- les responsables de fabrication ;
- les responsables qualité ;
- les responsables production ;
- les responsables méthodes.

## 1.2.3 Le domaine d'activités professionnelles

Le rôle essentiel du (de la) titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » est de réaliser en autonomie des soudures qui répondent aux conditions prescrites par le cahier de soudage, en respectant scrupuleusement les D.M.O.S ou D.M.O.S.R. (Descriptifs des Modes Opératoires de Soudage ou de Soudage de Réparation) tout en étant en interaction avec d'autres fonctions.

Les besoins qui résultent de la diversité des entreprises et des ouvrages ou des produits fabriqués, de l'évolution des marchés et des moyens mis en œuvre, de l'organisation du travail ont permis de délimiter les activités du titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » à la :

- préparation de l'intervention de soudage dans le respect des règles de prévention liées aux risques professionnels et environnementaux ;
- mise en œuvre des procédés de soudage et des éléments connexes ;
- maintenance des équipements liés à l'opération de soudage.

Sa culture technique et ses connaissances technologiques doivent lui permettre :

- d'accéder à la compréhension globale des processus de fabrication, de mettre en œuvre les procédés de soudage, de comprendre les contraintes économiques ainsi que les contraintes de qualité et de productivité de l'entreprise ;
- d'appliquer les règles de prévention des risques professionnels et de mettre en œuvre les équipements de protections collectives et/ou individuelles appropriées à son activité ;
- d'analyser une situation, de poser un problème lié à son périmètre opérationnel ;
- de rendre compte à sa hiérarchie ;
- de s'intégrer dans une équipe.

D'une manière transversale, le (la) titulaire de la mention complémentaire « technicien(ne) en soudage » utilise l'outil informatique, est acteur (actrice) de la politique qualité de l'entreprise et respecte les réglementations.

Il (elle) utilise l'informatique notamment à des fins de communication et de calculs de paramètres de soudage.

Il (elle) est également un acteur (actrice) de l'assurance qualité pour fiabiliser chaque étape du processus de réalisation, allant de la préparation des éléments à souder, en passant par la réalisation, jusqu'au contrôle. Il (elle) connaît les paramètres qui ont une incidence sur la qualité du produit fini, il (elle) sait conduire des actions spécifiques (contrôle, actions correctives...) et il (elle) sait respecter des procédures.

## 2. Description des activités professionnelles

### 2.1 Synthèse des tâches professionnelles associées aux activités

Activités professionnelles		Tâches professionnelles	
<b>A1</b>	Préparation de l'intervention de soudage dans le respect des règles de prévention liées aux risques professionnels et environnementaux	<b>A1-T1</b>	Prendre en compte le contexte de l'intervention et ses risques
		<b>A1-T2</b>	Respecter les procédures de sécurité
		<b>A1-T3</b>	Identifier les contraintes de réalisation à partir des documents techniques
		<b>A1-T4</b>	Vérifier les moyens de mise en œuvre et l'environnement sécurisé du poste de travail
		<b>A1-T5</b>	Prendre connaissance et s'assurer de la conformité des éléments techniques du programme d'action (DMOS, fiches d'instructions, éléments à souder ...)
		<b>A1-T6</b>	Organiser le poste de travail
<b>A2</b>	Mise en œuvre des procédés de soudage et des éléments connexes	<b>A2-T1</b>	Mettre en œuvre les matériels hors poste de soudage
		<b>A2-T2</b>	Régler les paramètres de soudage selon le ou les DMOS liés à l'opération
		<b>A2-T3</b>	Réaliser les opérations de soudage
		<b>A2-T4</b>	Contrôler l'exécution pendant et après le soudage
		<b>A2-T5</b>	Trier et gérer les déchets de l'intervention
		<b>A2-T6</b>	Renseigner la documentation et assurer la traçabilité
<b>A3</b>	Maintenance des équipements liés à l'opération de soudage	<b>A3-T1</b>	Vérifier l'état de bon fonctionnement des appareils et équipements de soudage
		<b>A3-T2</b>	Intervenir en maintenance de premier niveau hors habilitation
		<b>A3-T3</b>	Renseigner la documentation de suivi de maintenance et rendre compte à un responsable

## 2.2 Niveaux d'autonomie et de responsabilité dans l'activité

Dans les fiches de présentation des activités professionnelles suivantes, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de celles-ci par le (la) « technicien(ne) en soudage ». Le niveau qualifie le niveau moyen de l'ensemble des tâches liées à l'activité, certaines tâches peuvent être d'un niveau supérieur ou inférieur, le verbe d'action les décrivant permet de les situer par rapport à ce niveau moyen.

Une échelle à quatre niveaux a été retenue :

### Niveau 1 ■□□□ Apprécier une réalisation

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de comprendre, par l'intermédiaire d'un exposé ou d'une lecture de dossier, la nature d'une activité ne relevant pas de son champ d'intervention direct et à en interpréter les résultats.

Ce niveau ne suppose en aucune manière, une aptitude à participer à l'activité.

### Niveau 2 ■■□□ Participer à la réalisation

Qualifie la mobilisation de compétences permettant d'assurer une partie restreinte de l'activité au sein et avec l'aide d'une équipe, sous l'autorité d'un chef de projet.

Elle implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

### Niveau 3 ■■■□ Réaliser une activité simple

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, tout ou partie d'une activité pour les situations les plus courantes.

Elle implique :

- une maîtrise, tout au moins partielle des aspects techniques de l'activité ;
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

### Niveau 4 ■■■■ Réaliser une activité complexe

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de maîtriser sur les plans techniques, procéduraux et décisionnels une activité comportant des prises de décisions multiples.

Elle implique :

- la faculté à certifier l'adéquation entre les buts et les résultats ;
- la prise en toute responsabilité de décisions éventuelles ;
- le transfert du savoir.

## 2.3 Descriptif des Activités

### Activité 1 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION DE SOUDAGE DANS LE RESPECT DES RÈGLES DE PRÉVENTION LIÉES AUX RISQUES PROFESSIONNELS ET ENVIRONNEMENTAUX

#### 1. Description des tâches

**A1-T1** : Prendre en compte le contexte de l'intervention et ses risques.

**A1-T2** : Respecter les procédures de sécurité.

**A1-T3** : Identifier les contraintes de réalisation à partir des documents techniques.

**A1-T4** : Vérifier les moyens de mise en œuvre et l'environnement sécurisé du poste de travail.

**A1-T5** : Prendre connaissance et s'assurer de la conformité des éléments techniques du programme d'action (DMOS, fiches d'instructions, éléments à souder ...).

**A1-T6** : Organiser le poste de travail.

#### 2. Résultats attendus

- **T1** La zone d'intervention est vérifiée au regard des risques professionnels.
- **T1** Les moyens appropriés sont mis en œuvre pour signaler l'espace lié à l'intervention.
- **T1** Les moyens de manutentions prescrits au poste de travail sont correctement utilisés.
  
- **T2** Les consignes de sécurité sont appliquées.
- **T2** Les équipements de protection collective (EPC) sont mis en œuvre.
- **T2** Les équipements de protection individuelle (EPI) liés à l'intervention sont mis en œuvre.
- **T2** Le responsable est alerté en cas de non respect des consignes.
- **T2** Si besoin, des améliorations des démarches de prévention sont proposées.
  
- **T3** Les contraintes techniques et les paramètres de soudage du DMOS sont décodés de façon pertinente.
- **T3** Les qualifications obtenues par le soudeur sont en cohérence avec le DMOS.
- **T3** Le cahier de soudage et les normes de soudage sont assimilés.
  
- **T4** Le matériel de soudage proposé pour l'opération et les moyens de contrôle mis à sa disposition sont adaptés et validés pour l'intervention.
- **T4** La validité des contrôles périodiques du matériel de soudage est vérifiée.
- **T4** L'environnement de travail est adapté aux risques identifiés pour l'opération (moyens d'immobilisation des pièces avant soudage, bâches de protection, balisage de la zone de travail, extraction des fumées, etc.).
  
- **T5** La préparation des pièces et leur positionnement (chanfreins, jeu de soudage, accostage) sont vérifiés.
- **T5** Les paramètres techniques du programme d'action (températures, métaux d'apport, ordre d'exécution des soudures, etc.) sont analysés et validés.
  
- **T6** Les moyens de fabrication et de mise en œuvre sont adaptés à la situation.
- **T6** La fiche de suivi est présente au poste de travail.
- **T6** La sécurité et l'ergonomie du poste de travail sont prises en compte conformément aux règles et procédures.

### 3. Conditions de réalisation des tâches de l'activité 1

#### L'environnement

Sous la responsabilité d'un chef d'équipe et/ou d'atelier, le (la) « technicien(ne) en soudage » conjointement avec le tuyauteur / chaudronnier doit préparer son poste de travail et son intervention selon les consignes de sécurité.

#### Les données

Écrites et/ou graphiques et/ou numériques :

- le DMOS ;
- le cahier de soudage ;
- les normes de soudage ;
- les modes opératoires ;
- le programme de réalisation du suivi des soudures ;
- les procédures de sécurité de l'entreprise.

#### Les moyens

Les moyens de fabrication et de mise en œuvre (poste de soudage et son environnement).

Les moyens de manutention adaptés.

Les équipements de protection collective (EPC).

Les équipements de protection individuelle (EPI).

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ ■ □

## **Activité 2 : MISE EN ŒUVRE DES PROCÉDÉS DE SOUDAGE ET DES ÉLÉMENTS CONNEXES**

### **1. Description des tâches**

- A2-T1** : Mettre en œuvre les matériels hors poste de soudage.
- A2-T2** : Régler les paramètres de soudage selon le ou les DMOS liés à l'opération.
- A2-T3** : Réaliser les opérations de soudage.
- A2-T4** : Contrôler l'exécution pendant et après le soudage.
- A2-T5** : Trier et gérer les déchets de l'intervention.
- A2-T6** : Renseigner la documentation et assurer la traçabilité.

### **2. Résultats attendus**

- **T1** La conformité électrique des branchements mis à disposition est vérifiée.
- **T1** Le système d'évacuation des fumées de soudage est mis en marche.
- **T1** S'il y a lieu, la mise sous gaz neutre de la pièce à souder est vérifiée.
  
- **T2** Le réglage des paramètres de soudage respecte les consignes du DMOS.
- **T2** Les essais nécessaires à la validation des paramètres connexes liés au soudage (amorçage, pré-gaz, évanouissement, etc.) sont effectués.
  
- **T3** La soudure est exécutée en fonction des positions prescrites.
- **T3** En fonction de l'assemblage à réaliser, la pince de masse de soudage est convenablement positionnée.
- **T3** La disposition des passes est respectée.
- **T3** Les stratégies de soudage sont adaptées.
  
- **T4** Après contrôle, les températures de préchauffage et entre passes sont ajustées, si nécessaire.
- **T4** Pendant l'exécution, le matériel (débit de gaz, tungstène, etc.) est contrôlé et maintenu dans un état correct de fonctionnement.
- **T4** Un contrôle visuel pendant le soudage (autocontrôle) est effectué en référence aux critères d'acceptation principaux.
- **T4** La qualité de la soudure et la conformité du produit sont évaluées.
  
- **T5** Les produits à recycler et les déchets liés à l'intervention sont correctement identifiés.
- **T5** Les consignes de tri sélectif des déchets sont respectées.
  
- **T6** Les documents de suivi de l'intervention sont correctement renseignés.
- **T6** Si nécessaire, la traçabilité (marquage, identification ...) de la soudure est réalisée.

### **3. Conditions de réalisation des tâches de l'activité 2**

#### **L'environnement**

Sous la responsabilité d'un chef d'équipe et/ou d'atelier, le (la) « technicien(ne) en soudage » doit s'assurer d'avoir en sa possession la totalité des documents nécessaires à son activité et, après lecture, d'avoir compris ces derniers. Il doit également s'assurer, pour réaliser l'opération de soudage, que l'ensemble des conditions de sécurité individuelle et collective, mais également techniques, sont réunies de manière satisfaisante au regard des prescriptions à appliquer.

#### **Les données**

Écrites et/ou graphiques et/ou numériques :

- le DMOS ;
- le cahier de soudage ;
- les normes de soudage ;
- les modes opératoires ;
- le programme de réalisation du suivi des soudures ;
- les conditions de recyclage prévues par le fabricant ;
- les procédures de sécurité et de tri des déchets de l'entreprise.

#### **Les moyens**



Les moyens de fabrication et de mise en œuvre (poste de soudage et son environnement).

Les moyens de manutention adaptés.

Les équipements de protection collective (EPC).

Les équipements de protection individuelle (EPI).

Le dossier de l'intervention et de suivi.

Les notices des matériels de soudage et de contrôle.

**Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ ■ ■**

## Activité 3 : MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS LIÉS À L'OPÉRATION DE SOUDAGE

### 1. Description des tâches

**A3-T1** : Vérifier l'état de bon fonctionnement des appareils et équipements de soudage.

**A3-T2** : Intervenir en maintenance de premier niveau hors habilitation.

**A3-T3** : Renseigner la documentation de suivi de maintenance et rendre compte à un responsable.

### 2. Résultats attendus

- **T1** Les opérations d'entretien préventif sont effectuées.
- **T1** Les anomalies ou dysfonctionnements simples sont identifiés.
  
- **T2** Les normes, règles et consignes de sécurité sont appliquées.
- **T2** Les moyens de travail sont conservés dans un état de fonctionnement conforme aux prescriptions.
  
- **T3** Le responsable est alerté.
- **T3** Le diagnostic est partagé.
- **T3** La validité d'utilisation de l'appareillage est établie, ou la non validité éventuelle est partagée avec le responsable.

### 3. Conditions de réalisation des tâches de l'activité 3

#### L'environnement

Sous la responsabilité d'un chef d'équipe et/ou d'atelier, le (la) « technicien(ne) en soudage » doit s'assurer que pour réaliser une opération de maintenance, l'ensemble des conditions de sécurité individuelle et collective, mais également techniques, sont réunies de manière satisfaisante au regard des prescriptions à appliquer.

#### Les données

Écrites et/ou graphiques et/ou numériques :

- règles, normes et consignes de sécurité relatives aux opérations de maintenance de l'entreprise ;
- les notices de maintenance des matériels de soudage et des équipements.

#### Les moyens

Les matériels à contrôler.

Les fiches d'intervention établies par le service maintenance de l'entreprise.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ ■ □