



## **PUBLIC CONCERNÉ**

Tout personnel souhaitant accéder à un métier manuel en câblage filaire (débutants ; changement de projet de carrière ; mutation dans un nouveau service ; plan de reclassement...).

## **OBJECTIFS**

- Connaître l'environnement de travail.
- Savoir reconnaître les principaux fils et câbles et lire un plan de montage.
- Connaître les principales opérations de préparation de fils, confection de harnais, sertissage et brasage.

## **PRÉREQUIS**

- Savoir lire, écrire et compter, avoir une bonne vision et une bonne

- dextérité, maîtriser les unités de base géométriques et métriques.
- Niveau minimum CAP, BEP.
- Aucune expérience dans le domaine n'est demandée.

## **RECOMMANDATIONS**

Pour un perfectionnement, assister à la formation n°401 « Câblage filaire selon IPC/WHMA-A-620 » pour finir par la certification IPC n°550 « Certification de spécialiste IPC/WHMA-A-620 (CIS) » + n°559 « Certification IPC/WHMA-A-620 – Modules pratiques ».

## **MOYENS PÉDAGOGIQUES**

- Animation par vidéo projection, photos, vidéos,
- Présentation d'échantillons,
- Visite, mise en situation et manipulations en ateliers,
- Possibilité de prise de note sur le support de formation.

## **OUTILS**

- Vidéoprojecteur, tableau blanc,
- Échantillons industriels,
- Équipements manuels de dénudage mécanique, thermique et semi-automatique pour fils standards et câbles coaxiaux,
- Divers types de pinces à sertir (DMC, Molex, TE, etc.)
- Équipements manuels de brasage,
- Bain d'étamage,
- Pistolet air chaud pour les gaines thermo-rétractables,
- Caisse à outil par participant avec petit matériel de table tel que pince coupante, brucelles, etc.,
- Loupes, Binoculaires et stéréo microscope avec sortie caméra selon disponibilité,
- Kit IFTEC de travaux pratiques avec des fils et câbles de types et calibres différents, diverses terminaisons à sertir ou braser, éléments de frettage, etc.
- Planche à clous
- Support PDF imprimable disponible en téléchargement avant la formation avec résumé du cours, photos.

## **ÉVALUATION DES ACQUIS**

- QCM de 20 questions à livre fermé en début et en fin de stage.
- Le niveau de réussite de la formation est conditionné à un score minimum : obtention de la moyenne lors du QCM final.

## **PROGRAMME**

### **1. LES FONDAMENTAUX DANS L'ATELIER**

### **2. LES COMPÉTENCES OPÉRATIONNELLES ET VIGILANCE EN ATELIER**

### **3. PRÉSENTATION DES CÂBLES**

#### 4. PRÉPARATION FILS ET CÂBLES – Mise en pratique (2h)

#### 5. CONFECTION D'UN HARNAIS – Mise en pratique (3h)

#### 6. SERTISSAGE – Mise en pratique (2h)

#### 7. BRASAGE – Mise en pratique (3,5h)

#### 8. CONTRÔLE VISUEL EN COURS DE RÉALISATION – Mise en pratique

A partir des données de 2022Actualisé en Août 2023Taux de réussite 100%Taux de satisfaction 96%Sauvegarde description

### **PUBLIC CONCERNÉ**

Personnels étrangers aux métiers manuels concernant la production de câbles et harnais (débutants ; changement de projet de carrière ; mutation dans un nouveau service ; plan de reclassement...).

(Pour un perfectionnement, voir les formations n°401 puis n°550 de notre catalogue)..

### **OBJECTIFS**

- Connaître l'environnement de travail dans les métiers manuels en production de câbles et harnais (Hygiène, sécurité, 5S, ROHS, poste de travail, matériels de brasage et sertissage).
- Savoir reconnaître les principaux fils et câbles et lire un plan de montage.
- Connaître les principales opérations de préparation de fils, confection de harnais, sertissage et brasage.  
(pour perfectionnement, assister à la formation N°401 de notre catalogue pour finir par la certification IPC N°550)

### **PRÉREQUIS**

- Savoir lire, écrire et compter, avoir une bonne vision et une bonne dextérité, maîtriser les unités de base géométriques et métriques.
- Niveau minimum CAP, BEP, BAC.
- Aucune expérience dans le domaine n'est demandée.
- Il est demandé de prendre connaissance du vocabulaire général employé dans l'IPC/WHMA-A-620.

### **MOYENS PÉDAGOGIQUES**

- Animation par vidéo projection, photos, vidéos.
- Support PDF imprimable disponible en téléchargement avant la formation (résumé du cours, courbes thermiques, photos).
- Moyens manuels (mécaniques et thermiques) et semi-automatique de dénudage de câbles simples et coaxiaux, fers à braser, binoculaires, bain d'étamage de fils, pinces de sertissages, kits de travaux pratiques avec planche à clous.

### **ÉVALUATION DES ACQUIS**

- QCM de 20 questions à livre fermé en début et en fin de stage.
- Le niveau de réussite de la formation est conditionné à un score minimum : obtention de la moyenne lors du QCM final.

# PROGRAMME

## 1 – LES FONDAMENTAUX DANS L'ATELIER

- 5S des postes de travail : objectifs, but et étapes.
- FOD : définition, détectés, non détectés, comment les éviter.
- RoHS : origine, précaution, impact en production.
- Règles de base d'hygiène et sécurité.

## 2 – LES COMPÉTENCES OPÉRATIONNELLES ET VIGILANCE EN ATELIER

- Comment éviter les non-conformités.
- Le principe de l'auto contrôle en cours de production
- Compréhension et exploitation des documents de production : Fiche d'opération de fabrication (OF), fiche suiveuse, gamme de fabrication, Dossier de fabrication, nomenclature, plan, instruction méthodes.
  - Gestion des moyens techniques : vérification de la conformité des outils de production. Règles d'utilisation.

## 3 – PRÉSENTATION DES CÂBLES

- Caractéristiques.
- Différents type de câble.
- Choix du câble.

## 4 – PRÉPARATION FILS ET CÂBLES

- Longueur câbles avec critères IPC/WHMA-A-620.
- Outils de dénudage : présentation, principes, entretien.
- Retrait isolant (dénudage) : méthodes mécanique manuelle et semi-automatique.
- Étamage du conducteur multibrin AWG 24-18 en vue du brasage : méthodes (bain, panne de fer) et critères de base.  
Approfondissement du sujet « Brasage » et outils dans le chapitre 7.

Mise en situation 2h : Réalisation en 2 phases, entraînement sur produits isolés puis préparation des câbles pour le futur harnais. Coupe et dénudage de conducteur à longueur suivant un plan, un schéma. Etamage conducteur multibrin AWG 24-18 au fer pour les coupelles. Mise en pratique de la démarche d'auto contrôle : Contrôle du bon déroulement du procédé de mise à longueur et du dénudage des câbles, contrôle de l'étamage pour les coupelles, selon IPC WHMA-A-620 classe 3 (tolérance des longueurs de câble, endommagement des isolants, endommagement des brins, couverture de l'étamage).

## 5 – CONFECTION D'UN HARNAIS

- Comment (routage).
- Maintien (frettage) par nœud de frette en discontinu et nœud de blocage (nœud de chirurgical) : critères.
- Maintien (fixation) par collier : moyens et critères.

Mise en situation 3h : Réalisation d'un petit harnais avec une dérivation en frettage discontinu. Mise en pratique de la démarche d'auto contrôle : Contrôle du bon déroulement du procédé frettage selon IPC WHMA-A-620 classe 3 (confection du harnais d'une dizaine de conducteur de gauge différentes, maintien par nœud

de frette individuel et blocage, dérivation).

## 6 – SERTISSAGE

- Liaisons par sertissage : But et principes.
- Outils : les différentes pinces adaptées, leur fonctionnement, leur entretien.
- Sertissage cosse AMP TE non isolé AWG 18-16.
- Épissure sertie avec prolongateur AMP TE AWG 22-16.

Mise en situation 2h : Réalisation en 2 phases, entraînement sur produits isolés puis sertissage sur le harnais. Sertissage des conducteurs AWG 22-16 sur cosse AMP TE et prolongateur AMP TE. Mise en pratique de la démarche d'auto contrôle : Contrôle du bon déroulement du procédé de sertissage selon IPC WHMA-A-620 classe 3.

## 7 – BRASAGE

- Liaison par brasage : But, généralités sur le brasage (rôle des éléments alliage et flux), risques de pollutions.
- Outils : les différents fer et pannes adaptés, leur fonctionnement, leur entretien.
- brasage sur borne : la Borne à coupelle avec des conducteurs multibrins.
- Épissure par chevauchement de conducteurs multibrins AWG 24-18.

Mise en situation 3,5h : Réalisation en 2 phases, entraînement sur produits isolés puis brasage des fils sur le harnais. Brasage dans borne coupelle avec conducteur multibrin AMG 24-18, Epissure par chevauchement avec conducteur multibrin AWG 24-18. Mise en pratique de la démarche d'auto contrôle : Contrôle du bon déroulement du procédé de brasage selon IPC WHMA-A-620 classe 3.

## 8 – CONTRÔLE VISUEL EN COURS DE RÉALISATION

- Procédure de contrôle d'un harnais équipé en passant par les points clefs.
- Contrôle de la conformité des pièces assembler.
- Contrôle des moyens de maintien du harnais.
- Contrôle de l'aspect général du harnais.
- Contrôle des éléments sertis.
- Contrôle des éléments brasés.

Mise en situation en cours de réalisation : Contrôle de la qualité des produits réalisés en cours de formation. Renseigner les anomalies sur la fiche suiveuse.

```
[/cmsmasters_text][cmsmasters_divider width= »long » height= »1" style= »solid » position= »center » margin_top= »50" margin_bottom= »50" animation_delay= »0" ][cmsmasters_text]
```