



# La filière de la chaudronnerie : synthèse de l'étude des besoins de professionnalisation

Avril 2014 (à partir de l'étude validée en janvier 2011)

## CONTEXTE

---

De par la multiplicité des savoir-faire auxquels elle se rapporte, la filière chaudronnerie regroupe trois corps de métiers principaux : ceux de **chaudronnier**, de **soudeur** et de **tuyauteur**. En dépit de la proximité de certaines activités concernées et des compétences requises, ces trois corps de métiers seront présentés de manière distincte dans le présent document du fait de spécificités propres à chacun.

L'importante variété des domaines concernés par ces métiers entraîne des besoins de formation et de certifications spécifiques.

## OBJET DE L'ETUDE

---

L'étude a été commandée par le Groupe Technique Paritaire Qualifications de la Métallurgie. Elle avait pour objectif de proposer un état des lieux des métiers de la chaudronnerie, d'exposer les enjeux technologiques, économiques et sociaux et de qualifier les besoins de professionnalisation afin de réviser les CQPM existants.

Une cartographie des CQPM a été présentée et mise au regard des attentes des entreprises de la filière.

## METHODOLOGIE

---

Cette synthèse s'appuie en grande partie sur les résultats de l'étude CQPM Chaudronnerie Soudure (présentée en GTP Qualifications le 13 Janvier 2011) menée par l'UIMM du Finistère auprès d'un échantillon de 332 entreprises réparties sur tout le territoire national et représentatives du besoin de main d'œuvre dans la filière.

Ce travail a par ailleurs été alimenté par des études complémentaires conduites par l'observatoire de la Métallurgie et complété par des informations de la SNCT (Syndicat de la Chaudronnerie, Tuyauterie et Maintenance industrielle).

## PERIMETRE DE L'ETUDE

---

La filière chaudronnerie représente 65 000 salariés en 2011 et un besoin de plus de 1 000 ouvriers qualifiés/techniciens ou ingénieurs par an.

Au niveau national, ce secteur représente 1% des établissements employeurs et 2.4% des salariés de l'industrie. Ces entreprises ont en majorité moins de 50 salariés (67%).

Elles emploient particulièrement des soudeurs (37%) et des chaudronniers (46%) pour travailler dans un environnement à fortes précautions de sécurité.



Crédit photo : Les métiers Technologiques

## PRINCIPAUX RESULTATS

### LES ENJEUX ECONOMIQUES DE LA FILIERE

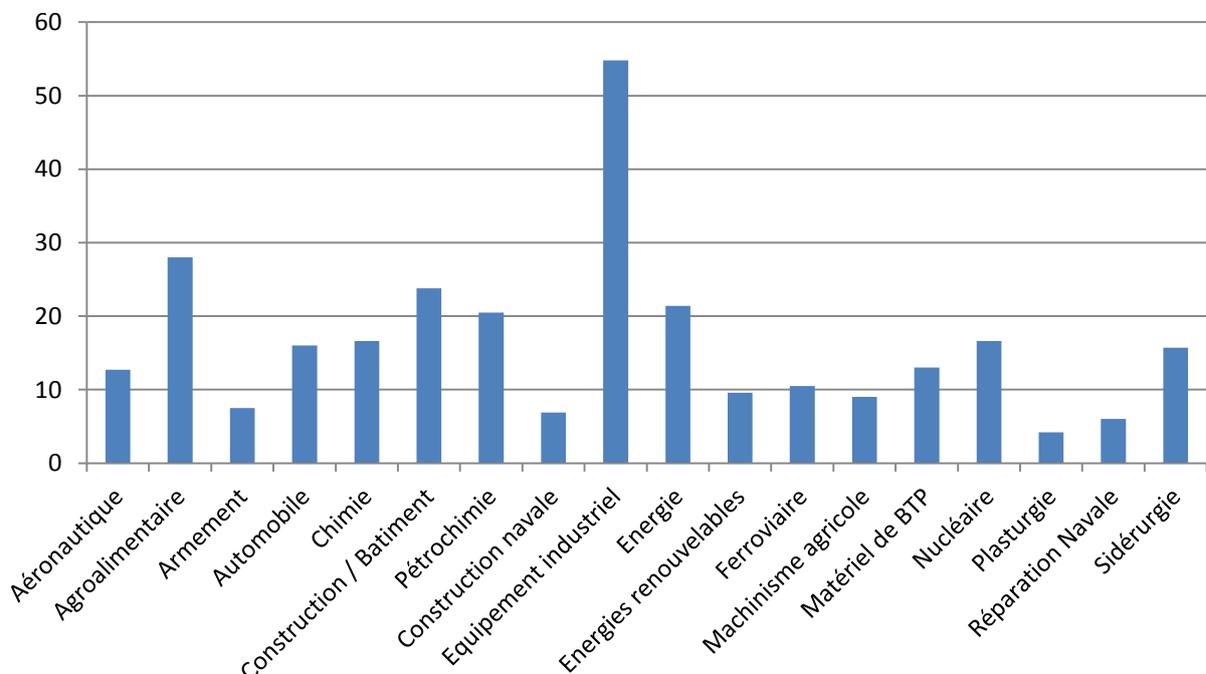


Crédit photo : UIMM Manche

Les métiers de la filière chaudronnerie interviennent dans un grand nombre de secteurs d'activité. Il est à noter que les investissements actuels dans la filière énergie laissent à penser que la part d'activité de cette filière est amenée à croître au cours des deux prochaines décennies. *Ci-dessous une représentation graphique de la répartition par secteur d'activité.*

Les évolutions principales des métiers de la chaudronnerie peuvent être corrélées avec l'évolution des matériaux des filières clientes. Ces évolutions impactent donc directement les connaissances requises dans les métiers de la chaudronnerie.

**Domaines d'intervention par secteur d'activité en % du CA**  
(Source : UIMM Finistère - 2011)



## LES METIERS DE LA FILIERE CHAUDRONNERIE

Cette synthèse porte sur l'ensemble des métiers de la filière chaudronnerie, qui regroupe les métiers de Chaudronnier, Soudeur et Tuyauteur. Elle présente les profils recherchés et les évolutions en cours ou à venir.

### Le métier de Chaudronnier

Le chaudronnier travaille le métal sous forme de tôles et de barres (tracé des différentes pièces, mise en forme par pliage, cintrage, roulage, et assemblage). Le type de matériaux (acier carbone, inox, étain, cuivre, aluminium, nickel, titane, ...) et l'épaisseur des feuilles ou profilés (pouvant être inférieur à 3 mm ou supérieur à 100 mm) travaillés constituent autant de spécificités auxquelles un chaudronnier doit s'adapter ou à l'inverse sur lesquelles il peut se spécialiser.



Crédit photo : UIMM NPC

On peut distinguer plusieurs profils :

**L'opérateur en chaudronnerie** (15% des chaudronniers) prépare et intervient dans la fabrication de pièces diverses (fabrication en série, sur plaques, tubes et profilés), en sous-traitance pour toutes industries. S'il travaille la tôle fine (<0,5 à 3 mm), c'est un travail de précision avec exigence d'aspect final. Lors de petites séries, il interviendra sur une ou plusieurs tâches simples tout au long de process de fabrication (préparation des pièces, découpe, mise en forme ou finition par exemple). Lors de moyennes et grandes séries, il utilise des machines traditionnelles et commandes numériques avec une spécialisation sur une tâche (le pliage).

**Le chaudronnier polyvalent** est un profil très recherché par les PME, dans tous types des secteurs d'activité. (60 % de ces entreprises ont moins de 8 salariés ; il s'agit le plus souvent de très petites équipes : moins de 5 personnes). Il rassemble les compétences du chaudronnier, du soudeur, et/ou du tuyauteur. C'est aussi un monteur d'installations sur site. Il peut réaliser seul un ensemble chaudronné complexe.

**Le métallier** (10%) est composé principalement d'opérateurs (76%). Il reprend les activités de l'assembleur au plan sur des profilés (charpente métallique, portes, gardes-corps, escaliers, serrurerie). Il installe et monte des réalisations sur site.



Crédit photo : BPN Bretagne Pole Naval

**Le charpentier coque** réalise des éléments constitutifs de la coque (panneaux formes sur des tôles de fortes épaisseurs, panneaux plans) et des superstructures en se référant à la configuration du navire. Il est également amené en co-activité à effectuer la mise en place et le positionnement d'éléments de coque ainsi que des éléments structuraux de

carlingage (châssis, supports...).

**Le chaudronnier sur appareils sous pression** fabrique en atelier, installe et répare sur chantiers des appareils sous pression (échangeurs, ballon...) et des secteurs de l'énergie (pétrochimie ou électricité). Le tuyauteur d'appareils sous pression a un savoir-faire particulier, tant au niveau technique (préparation, soudage, épreuves d'étanchéité ...), qu'organisationnel et comportemental (travaux en hauteur, consignes de sécurité très fortes, anticipation et organisation de son poste de travail, autonomie, autodiagnostic ...).

Dans les métiers de la chaudronnerie, des évolutions des métiers ont été constatées :

- Les grandes entreprises spécialisent de plus en plus leurs salariés sur certaines opérations ;
- Le métier devient davantage un métier d'assembleur et comprend par le fait de plus en plus d'opérations de soudage ;
- Les exigences de qualité augmentant fortement, des processus de contrôle et de traçabilité des pièces produites deviennent de plus en plus rigoureux.

### Le métier de Soudeur

Le soudeur assemble des pièces métalliques réalisées par d'autres professionnels. On trouve un soudeur partout où il est nécessaire de finaliser des assemblages sur tous types de métaux.

Les procédés de soudage les plus largement utilisés par le panel des entreprises interrogées étaient en 2011 :



Crédit photo : AREVA

- Le TIG (86 %), notamment sur chantier;
- Le MIG et MAG (à 78 %) plutôt en atelier ;
- L'arc électrodes enrobées est surtout utilisé par les « techniciens » (76 %) ;
- Sur robot de soudage les 3 procédés : TIG, MIG et MAG et arc fil fourré (53 %) ;
- Le chalumeau, quant à lui, n'est utilisé que par 23 % des entreprises ;
- Le plasma (10,8 %) et surtout le laser (3,8 %) restent des procédés plus marginaux.

On peut distinguer trois profils selon les niveaux d'activité : l'opérateur en soudure, le soudeur « industriel » et le soudeur hautement qualifié.

**L'opérateur en soudure** (20% des soudeurs) réalise des soudures de manière répétitive. Il travaille à partir de consignes sur des postes manuels pré-réglés (ou réglages simples) ou des robots de soudure et sur des pièces neuves.



Crédit photo : UIMM Manche

**Le soudeur industriel** représente la plus grande proportion des soudeurs (75%). Il maîtrise le geste et la technique de soudage, travaille en autonomie et est capable d'intervenir sur une grande diversité de situations. Il est capable de lire un plan ou un Descriptif de Mode Opératoire de soudage (DMOS) et de régler son poste de soudure dans les temps et avec la précision requise.

Enfin **le soudeur hautement qualifié ou spécialisé** exerce dans certains secteurs d'activité (nucléaire, ferroviaire, naval, chimie, aéronautique). Ses qualifications sont spécifiques

et pointues : matériaux (carbone, titane, inconel ...), normes de sécurité (soudures gaz...) et qualité (normes iso ...)

Dans ce corps de métiers, les évolutions recensées sont :

- Une diversification des matériaux, des procédés de soudage, des types d'assemblages et des secteurs d'application (nucléaire, aéronautique, ...) conduisant à la multiplication des qualifications et à une spécialisation croissante.
- Une apparition de robots de soudage de plus en plus sophistiqués, conduisent à distinguer 3 populations de soudeurs :
  - l'« opérateur soudeur », maîtrisant un geste simple sur une activité très répétitive
  - le « conducteur de ligne » pouvant programmer les robots de soudure,
  - le « soudeur » ayant l'expertise manuelle et la qualification ad hoc.

Cette automatisation a conduit à l'évolution des soudeurs professionnels des industries électriques et électroniques vers la conduite d'automates. Les soudures étant soit totalement automatisées, soit réalisées occasionnellement par des monteurs ou des câbleurs.

## Le métier de Tuyauteur

Le tuyauteur réalise des ensembles et réseaux de tuyauterie destinés à transporter des fluides liquides ou gazeux. On distingue trois profils : un profil de base, un profil plutôt tourné vers le secteur naval et un profil dédié pour l'aéronautique.

**Le profil de base** est composé de 70% d'opérateurs et de 30% de techniciens. Il intervient sur tous les éléments de tuyauterie, à partir du dossier de fabrication (lecture de plans isométriques / orthogonaux, relevés dimensionnels et géométriques...). Par la suite, il trace sur épure puis découpe manuel à froid et sur machines conventionnelles – sur CN, plus exceptionnellement -10 % des cas). Enfin il réalise les supports de tuyauterie (chantier) puis assemble par pointage. Il finalise en renseignant tous les documents liés à son activité et assure le contrôle de sa réalisation (notamment l'étanchéité).



Crédit photo : TOTAL

**Dans le secteur naval**, le tuyauteur travaille en atelier ou sur chantier surtout de la tôle épaisse. Ce sont des professionnels expérimentés, qui maîtrisent tous les aspects du métier : lecture de plans isométriques, calculs de côtes, traçage, découpe, mise en forme et assemblage d'éléments complexes. L'installation est réalisée dans des conditions particulières d'exigüité des zones de pose de la tuyauterie (bâtiments de surface, sous marins.....).

**En aéronautique**, le tuyauteur intervient en atelier, sur des travaux neufs. Il exerce sur des alliages très légers et du tubing de très gros diamètres. La plupart de ses fabrications appartiennent à des petites et moyennes séries. Il doit bien maîtriser les techniques de soudage. (Qualifications inconel, inox et titane) et dans la plupart du temps la soudure orbitale.

Le métier a relativement peu évolué et n'a pas connu récemment de rupture technologique importante.



Crédit photo : Les Industries Technologiques

## LES BESOINS DE PROFESSIONNALISATION

La population salariée du secteur est moins jeune que l'ensemble de la population salariée globale (18,4% de moins de 30 ans contre 21,2% et 24,7% de plus de 50 ans contre 22%). La problématique du renouvellement de la main d'œuvre qui se pose sur l'ensemble du territoire semble donc accentuée sur le secteur.



Crédit photo : UIMM NPC

Selon la DARES, en 2015, les effectifs en ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal (dans lesquels nous retrouvons la majorité des 3 métiers étudiés), se situeraient aux alentours de 221 000 salariés. Entre 2005 et 2015, 40 000 postes nets seraient créés et 46 000 salariés partiraient de l'emploi. Le nombre de postes à pourvoir serait donc de 86.000. Au total, chaque année, 4,3% du volume total des personnes en emploi devrait être renouvelé

(contre 3% pour l'ensemble des familles professionnelles).

La stabilité de la main d'œuvre illustrée par l'ancienneté dans l'emploi est confirmée par le taux de rotation faible pour le secteur (13,3%) par rapport à l'ensemble de l'industrie (18,4%) et à l'ensemble des secteurs d'activité (38,6%).

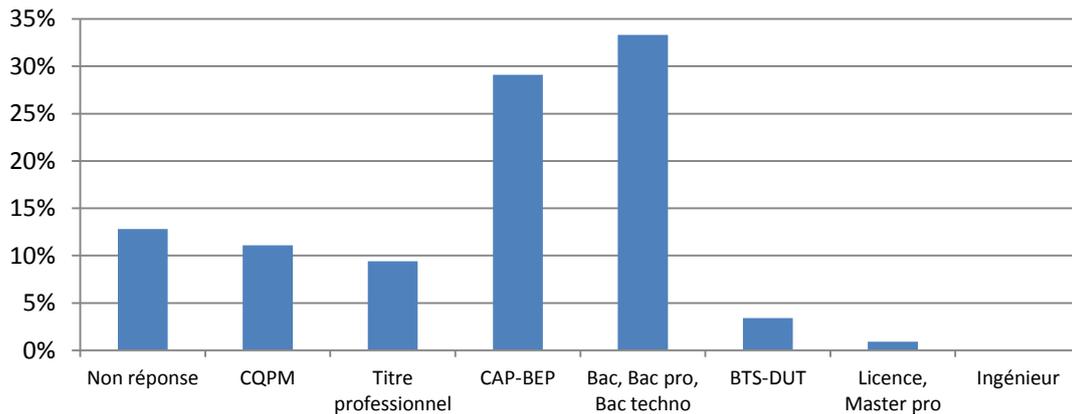
Cependant, les métiers de la filière souffrent d'une image altérée. De plus, ces métiers subissent un manque de connaissance des professionnels de l'orientation ainsi que des professionnels de l'emploi.

## LES PARCOURS DE PROFESSIONNALISATION DANS LA FILIERE



Crédit photo : AFPI MP

En termes de formation, les Bac PRO, CAP et BEP sont privilégiés par plus de 60% des employeurs de la filière. Le graphe ci-dessous représente le choix de la formation privilégié par les employeurs dans le cadre d'une embauche.

**Formations privilégiées par les employeurs en 2011**

En ce qui concerne l'investissement sur la formation continue, le secteur est en deçà de l'ensemble des industries et des autres secteurs, tant en termes de participation financière qu'en termes de nombre de stagiaires et de durée moyenne des stages. Du fait de la multiplicité des certifications (selon type de métaux, procédés : 15 qualifications soudages ont été recensées), les parcours se complexifient selon les marchés visés par l'entreprise.



Crédit photo : Les Industries Technologiques

Les parcours de professionnalisation dans la filière sont donc nombreux, étant donné la variété des compétences que regroupe la filière chaudronnerie. *Les principaux sont proposés dans le schéma suivant.* On notera que certaines de ces formations peuvent apporter des qualifications à des compétences requises à la fois dans les métiers de chaudronnier, soudeur et tuyauteur. En témoignent les nombreuses passerelles entre les formations des trois corps de métier étudiés et la complémentarité des formations de la filière.

## Chaudronnier

- CQPM Assembleur au plan industriel en chaudronnerie (0035)
- CQPM Assembleur en construction et réparation navale (0210)
- CQPM Chaudronnier aéronautique (0205)
- CQPM Opérateur en chaudronnerie (0059)
- CQPM Opérateur en tôlerie (0020)
- CPQM Technicien appareils chaudronnés sous pression (TAC) (0283)
- CQPM Opérateur sur machine CN de transformation de la tôle (0202)

- CAP Construction d'ensembles Chaudronnés
- CAP Serrurerie métallerie

- Bac Pro ROC : Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques

- Titre professionnel de monteur assembleur
- Titre professionnel de chaudronnier aéronautique
- Titre professionnel de chaudronnier

## Soudeur

- CQPM soudeur (0015)
- CQPM Soudeur industriel (0042)

- Mention Complémentaire de soudeur sur 1 an, accessible après un CAP, un BEP ou un Bac Pro ROC (réalisation d'ouvrages chaudronnés).

- Titre de soudeur à l'arc électrode enrobée et TIG
- Titre de soudeur à l'arc semi-automatique

## Tuyauteur

- CQPM Tuyauteur industriel (0093)

- CAP Construction d'ensembles chaudronnés
- CAP Serrurerie métallerie

- BEP ROC : Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques

- Bac Pro ROC : Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques

NB : Les CQPM en cours de suppression n'ont pas été présentés dans la liste ci-dessus. Les CQPM concernés par ces suppressions sont les suivants :

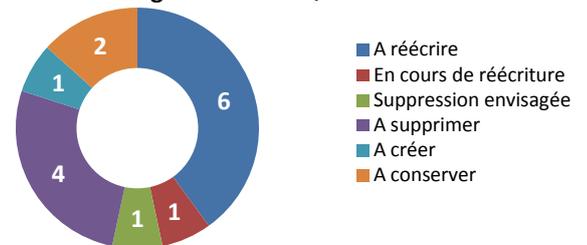
- CQPM Métallier industriel (0040)
- CQPM Technicien en chaudronnerie et tuyauterie (0123)
- CQPM Technicien de production de tôlerie fine de précision (0229)
- CQPM Technicien de maintenance en chaudronnerie, tuyauterie et robinetterie en lieux sensibles (0177).

## PROPOSITION D'UNE NOUVELLE CARTOGRAPHIE DES CQPM VALIDÉE PAR GROUPE TECHNIQUE PARITAIRE QUALIFICATIONS (GTPQ)

L'ensemble des partenaires sociaux ont travaillé pour la révision des CQPM existants pour répondre aux besoins des entreprises et tenir les engagements des Accords Nationaux.

Les CQPM de la filière ont donc été analysés en vue d'y apporter des modifications. Ci-contre la répartition des décisions prises concernant les actions à mener sur les différents CQPM. On constate donc un grand nombre de modifications entreprises puisque sur les 15 CQPM concernés par ces métiers, seul deux sont conservés en l'état.

Actions envisagées sur les CQPM de la filière



Au terme des suppressions de CQPM décidées en GTPQ, le nombre de CQPM concernant le métier de chaudronnier est passé de 11 à 6. L'objectif a été de distinguer 6 profils dans le métier :

- Profil 1 : Assembleur au plan (CQPM 0035) – nouvelle fiche d'identité adoptée en décembre 2011
- Profil 2 : Chaudronnier d'atelier (CQPM 0059) – nouvelle fiche d'identité adoptée en novembre 2012
- Profil 3 : Opérateur en tôlerie (CQPM 0020) – nouvelle fiche d'identité adoptée en juillet 2011
- Profil 4 : Chaudronnier polyvalent (CQPM 0298 créé en novembre 2012)
- Profil 5 : Chaudronnier aéronautique (CQPM 0205) – nouvelle fiche d'identité adoptée en novembre 2012
- Profil 6 : Charpentier Coque (CQPM 0210) – nouvelle fiche d'identité adoptée en mars 2014

A noter que le seul CQPM concernant le métier de tuyauteur est conservé en l'état (CQPM Tuyauteur industriel - CQPM 0093), en revanche les deux CQPM de soudeur (soudeur CQPM 0089 et soudeur industriel 0042) ont été révisés en mai 2011 et en juillet 2011.



Crédit photo : Exameca



Les CQPM (Certificat de Qualification Paritaire de la Métallurgie) constituent une reconnaissance du professionnalisme des femmes et des hommes de la métallurgie permettant de valider les capacités professionnelles des personnes, en vue de leur recrutement, de leur adaptation au poste de travail ou de leur évolution professionnelle.

Au total ce sont plus de 100.000 CQPM déjà délivrés et mis en œuvre dans plus de 15.000 entreprises grâce à la proximité de 78 UIMM territoriales.

Pour obtenir plus d'informations sur les CQPM et connaître la liste des CQPM disponibles, rendez-vous sur le site [www.CQPM.fr](http://www.CQPM.fr).