



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

Avril 2014 (à partir de l'étude validée en novembre 2013)

## CONTEXTE

---

Bénéficiant d'une croissance continue du trafic aérien mondial, la filière aéronautique continue à se développer avec des carnets de commandes au plus haut niveau historique. En 2011, le chiffre d'affaires cumulé des principales zones aéronautiques mondiales était estimé à 329 milliards d'euros pour une filière représentant pas moins d'1,7 million d'emplois (source : ASD). Les prévisions de +4,5 % d'augmentation annuelle du trafic aérien à l'horizon 2025 devraient permettre au secteur de poursuivre son dynamisme.

Parallèlement à cette vitalité, la filière connaît d'importantes mutations de son modèle industriel et de son organisation.

Dans ce contexte, les entreprises se doivent d'acquérir de nouvelles compétences. D'importantes problématiques de recrutement et d'acquisition de savoirs technologiques se posent aux entreprises de l'aéronautique.

## OBJET DE L'ETUDE

---

Le développement de la filière impose donc d'anticiper les attentes de ces acteurs ainsi que les besoins à venir en matière de qualification.

C'est dans ce cadre, que le Groupe de Travail Paritaire Qualifications (GTP Qualifications) a lancé la réalisation de cette étude pilotée par l'UIMM PACA, avec le support des Chambres Syndicales Territoriales et du cabinet KATALYSE. Les objectifs de cette étude ont été les suivants :

- Définir le périmètre, les enjeux socio-économiques et technologiques, ainsi que la structuration économique de la filière ;
- Préciser la cartographie et le niveau d'exigence de qualification et de certification des donneurs d'ordre ;
- Recenser les activités et capacités principales des métiers ;
- Mesurer les besoins de professionnalisation identifiés ;
- Et enfin proposer des évolutions des CQPM connexes au sujet.

## METHODOLOGIE

---

Cette étude s'appuie sur une série d'entretiens auprès de différents intervenants (groupes industriels, groupements d'entreprises, fédérations économiques). Des réunions avec une vingtaine d'entreprises aéronautiques des régions Midi-Pyrénées, Ile-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur et du département de la Loire-Atlantique ont notamment été réalisées.

Un important travail d'analyse de données publiques et d'informations transmises par les UIMM territoriales et par le SYNTEC Ingénierie a été conduit parallèlement à ces entretiens. Sont mentionnés ci-dessous les principaux outils utilisés dans le cadre de cette étude :

- Des fiches métiers : de l'Observatoire de la Métallurgie, des entreprises Airbus, Airbus Helicopters, Potez.
- De la documentation du GIFAS : brochures de formation, données sociales 2011 et 2012, les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale....
- Une étude de l'Observatoire de la Métallurgie : Etude sur les besoins prospectifs en ressources humaines du secteur aéronautique et spatial – L'observatoire de la Métallurgie – GIFAS.
- Une étude de l'OPIEC : Etude sur les métiers de l'aéronautique
- Différents rapports d'activité et enquêtes régionales : recueil des besoins en recrutement en Midi-Pyrénées, analyse prospective de l'aéronautique en PACA, pôle de compétitivité mondial Insee Aquitaine et Midi-Pyrénées...

Dans le cadre de cette étude, le Comité de travail s'est focalisé essentiellement sur les métiers en lien avec la production :

- Ajustage – Assemblage – Montage
- Construction Métallique
- Usinage et outillage machine
- Matériaux composites
- Traitement de surface – protection
- Logistique – Méthodes – Gestion de production

## PERIMETRE DE L'ETUDE

### LA FILIERE AERONAUTIQUE EN FRANCE

La filière de fabrication d'aéronefs se décompose en trois principaux secteurs : l'aéronautique civile, militaire et spatiale. En France, la filière est organisée de façon pyramidale :

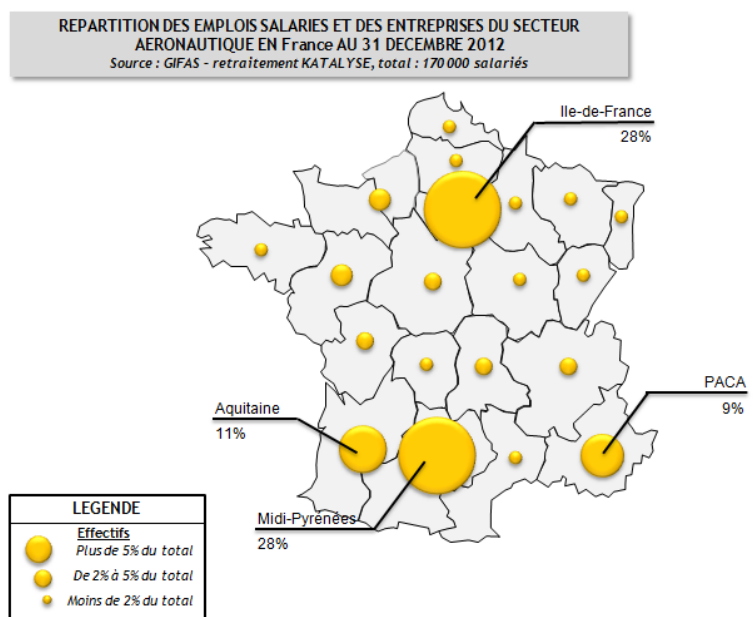
- Un Architecte-Intégrateur (Airbus, Airbus Helicopters et autres constructeurs) : en charge des voilures, des plans horizontaux et verticaux, de l'intégration motrice, de l'électronique embarquée, de l'avionique...
- En relation directe avec le constructeur, les « Systémiers » de rang 1 : ces motoristes et grands équipementiers sont les concepteurs et fabricants des systèmes. Détenteurs d'importantes expertises technologiques, ce sont de véritables partenaires des constructeurs ; forces de proposition pour le développement de nouveaux aéronefs.
- Des sous-traitants de rang 2 (équipementiers producteurs de modules techniques), de rang 3 (sous-traitants de spécialité) et de rang 4 (sous-traitants de capacité). Ces entreprises, généralement des PME, travaillent pour le compte des sous-traitants de rangs supérieurs ou pour les systémiers. Elles sont très rarement en relation directe avec les constructeurs et font face à une forte mise en concurrence internationale. L'optimisation des coûts est un enjeu clé pour ces sous-traitants.

L'aéronautique compte environ 170 000 emplois sur le territoire national, soit 10 % de l'emploi mondial de la filière en 2012. Ces emplois sont principalement concentrés sur quatre régions : l'Île-de-France, l'Aquitaine, le Midi-Pyrénées et la région PACA.

La filière française jouit depuis 2004 d'un dynamisme avec une croissance quasi-continue de son chiffre d'affaires. En 2012, celui-ci était estimé à 42,5 milliards d'euros (HT), en croissance de 16 % par rapport à 2011. Une part non négligeable de ce chiffre d'affaires a été réalisée à l'export (26,9 milliards d'euros en 2012, soit 63 % du CAHT).

A noter qu'en France le chiffre d'affaires HT effectué par les PME sous-traitantes et les équipementiers s'élève à 12,7 milliards d'euros (avec 43 % du CAHT en exportation directe).

On estime enfin le montant total des commandes en cours à 49,7 milliards d'euros. Ce niveau de commande élevé assure aux entreprises de l'aéronautique civile française plus de trois années de visibilité sur leur production.



## PRINCIPAUX RESULTATS

### LES ENJEUX ECONOMIQUES DE LA FILIERE

Plusieurs macro-tendances propres au secteur aéronautique impactent les entreprises de la filière.

En premier lieu, la fin progressive du duopole sur le marché des moyens-courriers est à constater, le constructeur chinois Comac ayant vocation à concurrencer Airbus et Boeing à long-terme tandis que d'autres acteurs consolident leur positionnement sur ces marchés (ex : Dassault, Bombardier, Embraer, Guldstream, Cessna, Aerion...). Un changement d'organisation des avionneurs vis-à-vis de leurs sous-traitants est également visible, avec l'intégration d'un nombre restreint de sous-traitants clés prenant part à la production. Cette tendance conduit à la réduction du nombre de sous-traitants de rang 1. Enfin, une mutation des stratégies industrielles s'opère dans la filière, avec une approche plus large du processus de construction d'un aéronef en prenant en compte la totalité de la chaîne de transport.



Crédit photo : Airbus Helicopters

Concernant la construction d'hélicoptère, le duopole Airbus Helicopters/Sikorsky se partage toujours l'essentiel du marché. Le premier, groupe européen d'environ 16 000 salariés, revendiquait en 2012, 44 % des livraisons mondiales sur le marché civil. Le second, groupe américain d'environ 14 000 salariés, est leader sur le marché militaire. Néanmoins, d'autres acteurs (Boeing, Agusta Westland, Bell notamment) confortent leurs positions sur ces marchés. A l'horizon 2022, la croissance du secteur sera tirée par le marché civil, puisque 10 300 appareils devraient être livrés d'ici à cette date pour un montant de 45 milliards d'euros.

Dans ce contexte, les entreprises qui composent la filière aéronautique font preuve d'une relative vulnérabilité. Pour assurer leur pérennité, celles-ci doivent sans cesse augmenter la performance et la qualité de leurs produits tout en réduisant leurs coûts. Cette « course à la technologie » s'inscrit dans un marché caractérisé par un haut degré d'internationalisation tant du côté de l'organisation que de celui des échanges. Parallèlement, des mesures sont prises pour densifier le volume d'avions en vol, conduisant donc à un accroissement des besoins de production et de maintenance.

### LES ENJEUX TECHNOLOGIQUES

La « course à la technologie » évoquée précédemment a eu pour principal effet le développement de nombreuses innovations avec les retombées suivantes :

- L'éco-conception et la prise en compte du cycle de vie du produit avec les principes de développement durable
- Le développement des matériaux composites, permettant d'alléger les appareils pour réduire la consommation

- La montée en puissance de l'électronique, occupant progressivement le terrain de l'électromagnétique et de l'hydraulique
- La création de pièces plus complexes et à plus haute valeur ajoutée (machines de super finition notamment)
- L'optimisation de la maintenance (nouveaux matériaux, SI de maintenance...)

D'autres évolutions dans le domaine de la performance, de l'aérodynamisme, du moteur, de l'interface homme-machine et du confort ont profondément modifié l'architecture des avions. Les fonctions de conception et de fabrication ont quant à elles été bouleversées par l'évolution de la CAO, de la modélisation (aérodynamique et de la structure), des essais en vol, du travail en plateau ou encore de la réglementation.

Ces évolutions technologiques récentes nécessitent dans l'organisation de la filière :

- Une plus forte intégration verticale, avec une collaboration plus étroite entre donneur d'ordre et sous-traitants sur la conception et les méthodes
- Un recours accru à la sous-traitance par les donneurs d'ordre
- Une innovation organisationnelle des sous-traitants
- Un fort investissement en industrialisation, notamment sur la conception des processus d'industrialisation intelligents et efficaces
- L'utilisation dans les produits des matières à haute valeur ajoutée (matériaux mixtes, alliage, composites, matériaux intelligents...)
- Une réorganisation de la maintenance et la création de services connexes

## LES ENJEUX SOCIAUX

L'aéronautique est un secteur caractérisé par de nombreuses externalisations et par l'appui des constructeurs sur des centres d'expertises basés à l'étranger. Lors de grands contrats, ces derniers sont de plus en plus confrontés aux pressions de leurs clients (Etats notamment) souhaitant des transferts de production et de technologie. Une spécialisation des territoires dans des domaines d'expertises propres à un module de l'avion s'opère alors à l'échelle mondiale. Plusieurs exemples de l'actualité récente, dans le secteur de la construction d'avions, illustrent ce phénomène d'externalisation des activités:

- En 2012, Airbus a décidé de développer une chaîne de production à Mobile (Alabama), sur les terres du rival américain Boeing. Quelques années auparavant (2009), le groupe européen avait ouvert un centre de R&D en Inde.
- En 2011, le constructeur brésilien Embraer a ouvert une ligne de production à Melbourne (Floride), profitant de la main-d'œuvre issue de la fin du Space Shuttle Programme du Kennedy Space Center.

## LES METIERS DE LA FILIERE AERONAUTIQUE

La construction et la mise en service d'un aéronef sont une succession d'étapes caractérisées par l'intervention de nombreux acteurs et de différents métiers, qu'ils soient spécifiques à l'aéronautique, ou communs à d'autres secteurs industriels.

### Le cycle de vie d'un produit aéronautique



Etapes/Processus	Durée	Commentaire
<b>Maturation des technologies</b>	10 à 20 ans	-
<b>Développement</b>	5 à 7 ans	Difficulté de « tuiler » les développements de nouveaux produits à plus haute fréquence car les investissements sont élevés et les ressources humaines critiques
<b>Production</b>	15 à 20 ans	Cadence d'1 à 10 appareils par mois ; fortes fluctuations des niveaux de vente, donc des cadences
<b>Customisation</b>	-	Evolution impérative vers un catalogue plus restreint d'options pour raisons économiques
<b>Durée de vie d'un appareil</b>	30 à 50 ans	Notions de retrofit

Source : Dassault

La conception d'un aéronef est la première étape de ce processus. Cette phase consiste en la création d'un nouvel engin, suivie d'une série de vérifications et d'études conduisant à l'homologation d'un appareil et à sa mise en vol. Une fois l'aéronef conçu, il est commercialisé auprès de clients (compagnies aériennes, armées et Etats). Le processus de production se déclenche suite à la commande de flottes, et fait intervenir un grand nombre d'entreprises qui vont réaliser les différentes parties de l'aéronef ensuite assemblées par le constructeur. L'aménagement de l'appareil, en fonction des exigences du client final, est également effectué à ce stade. Enfin, après livraison des aéronefs, le processus de maintenance garantit le bon fonctionnement des appareils durant les années de service.

Plus de la moitié des 170 000 salariés de la filière aéronautique française intervient dans le processus de production pour un peu moins du quart dans les fonctions de Recherche et Développement. Concernant le niveau de qualification des salariés, la filière compte 41 % d'ingénieurs et de cadres pour 36 % d'ETAM et 23 % d'ouvriers en 2012. Par ailleurs, les Equipementiers et les Systémiers concentrent chacun 43 % de l'emploi (14% pour les motoristes).



Crédit photo : Airbus

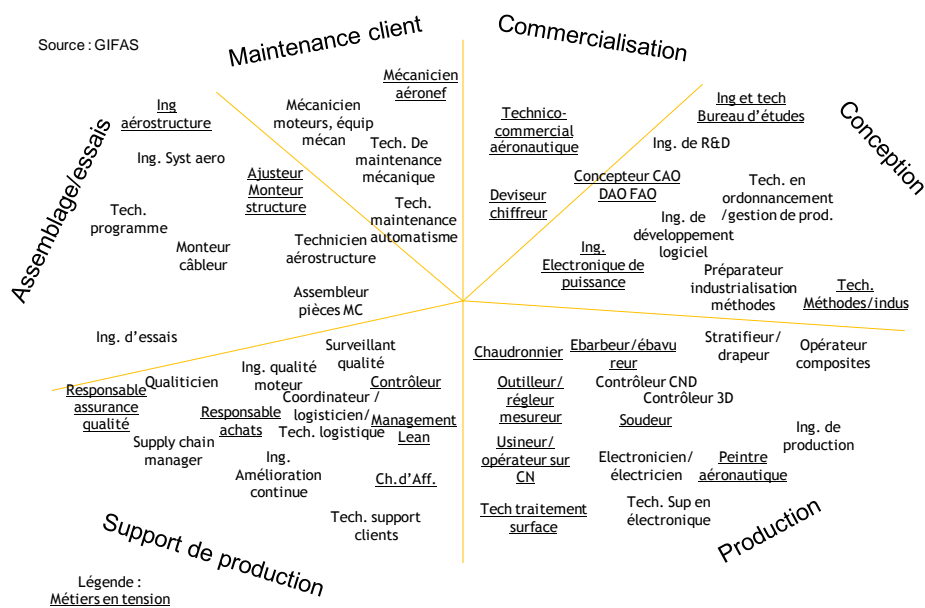
A l'heure actuelle, la filière connaît des tensions importantes sur certains métiers et dans différentes fonctions. Les principaux métiers concernés sont les suivants :

- **Fonction Conception** : Ingénieur électronique de puissance, Ingénieur calcul, Ingénieur systèmes aéronautiques, Architecte logiciel aéronautique, Responsable méthode

industrialisation, Ingénieur aérostructures, Concepteur CAO-DAO-FAO, Ingénieur et Technicien Bureau d'Etudes, Technicien méthodes industrielles.

- **Fonction Production :** Opérateur CN, Programmeur CN, Chaudronnier aéronautique, Soudeur, Tourneur Fraiseur, Rectifieur, Ebarbeur-Ebavureur, Mécanicien aéronautique, Contrôleur, Outilleur régleur mesureur, Technicien traitement de surface, Peintre aéronautique, Etancheur hydrofugeur aéronautique.
- **Fonction supports de production :** Responsable achats, Chargé d'affaires, Technicien méthodes /ADV, Responsable assurance qualité, Contrôleur lean management, Inspecteur qualité aéronautique.
- **Fonction Commercialisation :** Technico commercial aéronautique, Deviseur Chiffreur.
- **Fonction Maintenance :** Mécanicien aéronef.
- **Fonction Assemblage/essais :** Ingénieur aérostructure, Ajusteur monteur structure, Préparateur assembleur aéronautique.

## Les métiers de l'aéronautique



## LES BESOINS DE PROFESSIONNALISATION

Les évolutions que connaît la filière aéronautique génèrent des besoins importants en termes d'emplois. On estime en effet que 10 000 à 15 000 recrutements par an sont nécessaires pour répondre à la demande actuelle. A titre d'exemple, quelques 13 000 recrutements comprenant 51 % d'ingénieurs et cadres, 25 % d'ETAM et 24 % d'ouvriers, ont été effectués par les entreprises de la filière en 2011.



Crédit photo : Les Industries Technologiques

Parallèlement à ces besoins croissants en recrutement, les entreprises de la filière font face à un déficit de compétences et de profils qualifiés sur le marché du travail. Ce phénomène est d'autant plus accentué que l'aéronautique requiert généralement

des exigences différentes que les autres secteurs de la métallurgie (notamment en terme de diplôme de spécialité ou d'expérience dans la filière). Les entreprises doivent également anticiper le départ à la retraite d'une part significative de leur main d'œuvre, puisque les salariés de plus de 55 ans représentent actuellement environ 17 % des effectifs. Les établissements sous-traitants connaissent par ailleurs des problématiques d'attractivité plus importantes que les constructeurs pour recruter les bons profils.

Pour pallier à ces difficultés, les entreprises de la filière ont engagé plusieurs actions :

- Un élargissement contraint des critères de recrutement
- Une multiplication des canaux et des méthodes de recrutement
- Le développement des parcours d'évolution des salariés (4,2 % de la masse salariale des entreprises sont consacrés à la formation continue)
- L'utilisation accrue des contrats en alternance (au 1<sup>er</sup> janvier 2013, on dénombrait environ 1 000 contrats de professionnalisation et 4 200 contrats d'apprentissage)
- La mobilisation de 11 000 intérimaires
- L'utilisation des CQPM (plus de 1 700 en 2012)
- Les dispositifs de mobilité inter-sectorielle mis en œuvre par la métallurgie

Malgré la mise en place de ces solutions, de nombreux métiers sont en tensions et des besoins spécifiques s'expriment pour les différentes fonctions de la chaîne de valeur de la filière.

Dans la fonction conception, les besoins concernent le développement des compétences en matière d'innovation technologique, de méthodes, de process et d'outils d'industrialisation. Une utilisation croissante de l'électronique nécessite par ailleurs davantage de profils spécialisés dans ce domaine. Les profils recherchés sont très variés, les entreprises faisant appel aux écoles spécialisées dans les domaines aéronautique et spatial (ISAE, ENAC, ENSMA, ESTACA,...) mais recrutant également des candidats formés dans une large palette d'écoles et formations universitaires en électronique, informatique, télécommunication, mécanique, matériaux... Les techniciens supérieurs sont, quant à eux, issus de cursus de types BTS, DUT et licences professionnelles. Un certain nombre de DUT et de licences professionnelles offre en effet des spécialisations aéronautiques (génie mécanique, avionique, génie thermique, maintenance...).



Crédit photo : Les Industries Technologiques

La fonction production est celle qui connaît le plus de tensions exprimées en recrutement. Ces besoins concernent des métiers industriels classiques (ex. : tourneur-fraiseur) ainsi que des métiers spécifiques à l'aéronautique nécessitant des qualifications spécifiques (ex : chaudronnier aéronautique). Les



salariés de la fonction production sont issus en général de formations de types CAP, BEP, Bac Professionnel et BTS. A noter notamment, l'existence de CAP et Bacs Professionnels aéronautiques et d'une Mention Complémentaire en maintenance aéronautique. De nombreux CQPM et Titres Professionnels sont par ailleurs accessibles aux salariés poursuivant une formation continue.

Les fonctions de support de production nécessitent quant à elles un renforcement des compétences sur les aspects de qualité-environnement-sécurité et de gestion des approvisionnements. Les PME de la filière expriment également des besoins accrus de professionnalisation de la fonction achat. Enfin, la fonction commercialisation également peu professionnalisée parmi les PME va certainement s'étoffer et nécessiter davantage de compétences.

## LES PARCOURS DE PROFESSIONNALISATION DANS LA FILIERE

En 2011, près de 1 000 étudiants suivaient une formation initiale dans le domaine de la mécanique aéronautique et spatiale au sein des deux Bacs Pros, du BTS et des quatre Mentions Complémentaires (MC) accessibles en France. Si le nombre d'étudiants en formation initiale a augmenté de manière quasi continue sur la dernière décennie, il apparaît clairement que le flux d'étudiants spécialisés en aéronautique est insuffisant pour répondre aux besoins des entreprises. Ainsi chaque année, une part significative des recrutements effectués par les entreprises concerne des étudiants non-spécialisés, faute de profils en quantité suffisante sur le marché de l'emploi. A titre d'exemple, chaque année le quart des nouveaux ingénieurs recrutés est issu de cursus universitaires (les trois quarts restants étant issus d'écoles d'ingénieur).



Crédit photo : Les Industries Technologiques

La formation continue est, quant à elle, un enjeu clé pour les entreprises de la filière, du fait d'un besoin en main-d'œuvre qualifiée et de la nécessité de technicité évoqués précédemment. Néanmoins, pour la plupart des PME, le processus de formation continue est informel et orienté principalement sur la formation aux outils considérés comme clés et sur des certifications. Quelques évolutions sont néanmoins notables, comme l'élargissement des compétences techniques pour doper le poste en capacités qualitatives, l'acquisition de compétences techniques connexes pour disposer d'un opérateur polyvalent ou encore la création de postes de chefs d'équipe parmi les ouvriers, afin d'assurer la fidélisation des plus anciens et le transfert de savoir-faire aux salariés moins expérimentés.

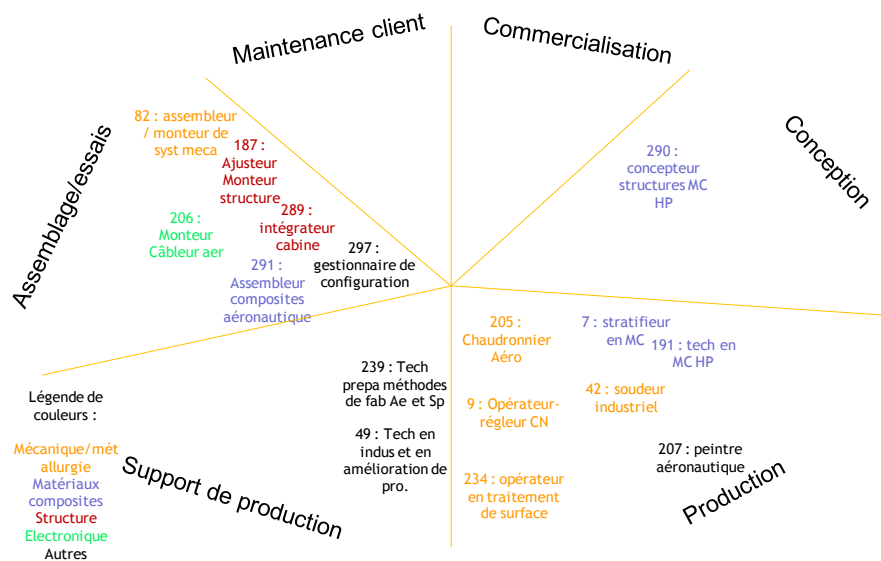
Parallèlement, en septembre 2013, on relevait que les entreprises de la filière aéronautique utilisaient principalement les 16 CQPM suivants, répartis selon la cartographie suivante :

- Ajusteur (euse) monteur (euse) de structures aéronefs (0187)
- Assembleur (se) -monteur (se) de systèmes mécanisés (0082)
- Monteur câbleur aéronautique (0206)
- Intégrateur (trice) cabine aéronautique (0289)

- Chaudronnier aéronautique (0205)
- Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière (0009)
- Assembleur composites aéronautique (0291)
- Stratifieur en matériaux composites (0007)
- Technicien en matériaux composites hautes performances (0191)
- Concepteur structures composites hautes performances (0290)
- Peintre aéronautique (0207)
- Opérateur en traitement de surface sur pièces aéronautiques (0234)
- Gestionnaire de configuration (0297)
- Technicien préparateur méthodes de fabrication aéronautique et spatiale (0239)
- Technicien en industrialisation et en amélioration des processus (0049)
- Soudeur industriel (0042)

Sur la période 2010-2013, près de 5 000 CQPM ont été délivrés dans les qualifications listées ci-dessus.

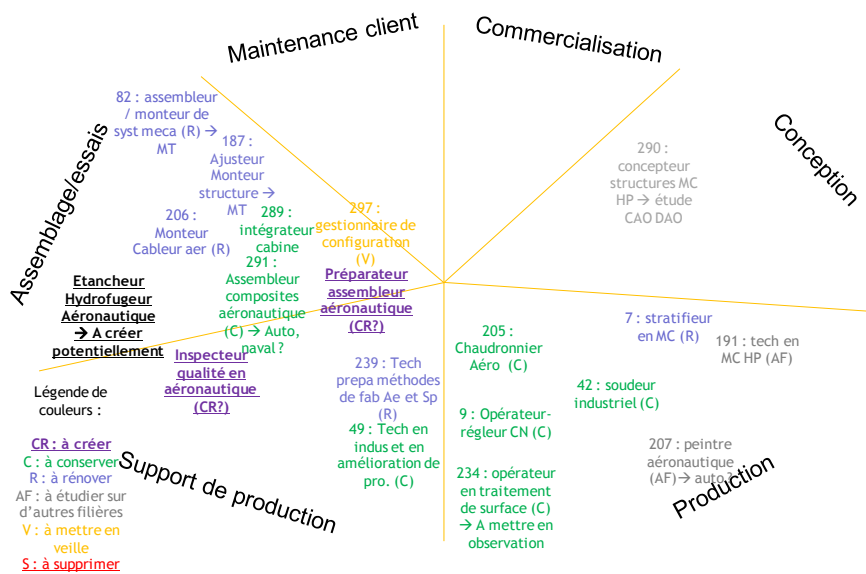
## Les CQPM de l'aéronautique en septembre 2013



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

Pour répondre aux besoins des entreprises et tenir les engagements des Accords Nationaux (tout en gardant la lisibilité et la cohérence du dispositif), les Partenaires Sociaux ont proposé une nouvelle cartographie des CQPM de la filière aéronautique :

### Evolution proposée des CQPM de l'aéronautique (29 octobre 2013)



Ces évolutions concernent la création potentielle de trois ou quatre nouveaux CQPM :

- Préparateur assembleur aéronautique (donnant probablement lieu à deux CQPM)
- Inspecteur qualité en aéronautique
- Etancheur hydrofugeur aéronautique

Il a par ailleurs été envisagé de conserver en l'état 7 CQPM :

D'autre part, 5 CQPM seraient à rénover pour répondre plus spécifiquement aux besoins des entreprises :

- Assembleur-monteur de systèmes mécanisés (0082)
- Ajusteur monteur de structures aéronaves (0187)
- Monteur câbleur aéronautique (0206)
- Technicien préparateur méthodes de fabrication aéronautique et spatiale (0239)
- Stratifieur en matériaux composites (0007)

En outre, 3 CQPM seraient maintenus à condition qu'ils soient élargis à d'autres filières industrielles comme la navale, l'automobile ou la défense :

- Concepteur structures composites hautes performances (0290)
- Technicien en matériaux composites hautes performances (0191)
- Peintre aéronautique (0207)

Enfin, une mise en veille du CQPM de Gestionnaire de configuration (0297) serait envisagée, en raison de sa faible utilisation depuis sa création en 2012.



Crédit photo : UIMM Loiret



**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).**