

# L'industrie aéronautique et spatiale

### L'ÉNERGIE...

#### UNE INDUSTRIE D'EXCELLENCE

pages II & III

### LES NOUVELLES PÉPITES FRANÇAISES

page III

### INTERVIEW :

#### ALAIN SAURET, PDG DE LABINAL

pages IV & V

### LES FAMILLES DE MÉTIERS

page VI

### PANORAMA DES MÉTIERS

page VII

### CLASSIFICATION DES MÉTIERS

#### SELON LE NIVEAU DE FORMATION

#### ET DE QUALIFICATION

pages VIII à XIII

### UNE POLITIQUE DE RECRUTEMENT

#### EN VEILLE PERMANENTE

page XIV

### LE RECRUTEMENT

#### CHEZ AIR FRANCE INDUSTRIES,

page XV

### LA WALLONIE, À LA POINTE

page XV

### CARNET D'ADRESSES

page XVI



# UNE INDUSTRIE D'EXCELLENCE



© Airbus SAS / P. Pigeyre

## EN BREF

Le Groupement des industries aéronautiques et spatiales (Gifas) rassemble plus de 300 sociétés de l'aéronautique et de l'espace spécialisées dans l'étude, le développement, la réalisation, la commercialisation et la maintenance de tous programmes et matériels aéronautiques et spatiaux, civils et militaires ainsi que des systèmes d'électronique, de défense et de sécurité : avions, hélicoptères, moteurs, engins et missiles, drones, satellites et lanceurs spatiaux, grands systèmes et équipements, systèmes d'électronique de défense et de sécurité, sous-ensembles et logiciels associés.

**Secteur créateur d'emplois qualifiés en France, soutenu par un tissu d'entreprises développant une grande diversité de compétences techniques, l'industrie aéronautique et spatiale conjugue de nombreux atouts.**

L'industrie aéronautique et spatiale est un **atout technologique** dans la mesure où elle est génératrice de nombreuses avancées techniques pour l'économie grâce aux retombées dont bénéficient les autres branches industrielles. Elle consacre 14 % de son chiffre d'affaires en recherche et développement.

L'industrie aéronautique et spatiale est en phase de croissance depuis 3 ans. En 2012, elle réalise un **chiffre d'affaires global non consolidé de 44 Md€**. Les exportations représentent 81 % du CA. Elle se place dans un marché concurrentiel tant sur le civil (75 % de l'activité) que sur le militaire (25 % de l'activité). C'est un **atout économique pour le commerce extérieur**.

Composé de métiers très diversifiés à fortes compétences techniques, le secteur fait appel à des personnels qualifiés de

tous niveaux, du CAP/BEP aux formations d'ingénieurs et d'universités les plus pointues : 41 % des effectifs sont constitués d'ingénieurs et cadres, et 23 % travaillent dans les bureaux d'études et de développement. Cette industrie est aussi un **atout social en faveur du développement de l'emploi très qualifié en France**. On distingue cinq grandes régions d'emplois directs : Île-de-France, Midi-Pyrénées, Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Pays de la Loire. Mais le secteur se caractérise par un réseau de sous-traitance qui s'étend à la plupart des régions françaises. Avec des carnets de commandes de plus en plus remplis du fait de la forte croissance du trafic aérien mondial, particulièrement en Asie et au Moyen Orient, l'industrie aéronautique et spatiale avait prévu de recruter 15 000 personnes en France en 2013, après avoir créé 8 000 emplois nets en 2012.

## Principales entreprises par secteur d'activité

Elles se répartissent en plusieurs secteurs :

### • Les avions et hélicoptères civils et militaires

Que ce soit à l'échelon national ou européen, l'industrie française produit une large gamme d'aéronefs tant dans le domaine civil que militaire. Les deux grandes composantes sont EADS (avec ses entités Airbus, Eurocopter, ATR...) et Dassault Aviation (avions de combat et avions d'affaires).

### • Les systèmes propulsifs

Plusieurs entreprises, composantes du groupe Safran, sont très actives dans le domaine de la motorisation aéronautique et spatiale. La palette des propulseurs inclut les réacteurs civils et militaires de grande puissance pour avions et hélicoptères (Turbomeca), des petits réacteurs pour missiles (Microturbo) ainsi que des motorisations spécifiques destinées aux véhicules spatiaux (Snecma).

### • Les missiles et les drones

Le groupe EADS est le premier constructeur européen de systèmes de missiles tactiques au travers de sa filiale MBDA. EADS, Thales et Sagem Défense Sécurité développent également des systèmes et familles de drones pour les missions de guerre électronique et d'observation. Dassault Aviation développe en coopération européenne, « nEUROn », un démonstrateur d'avion de combat sans pilote.

### • L'industrie des systèmes et équipements

Ce secteur regroupe plus de 200 sociétés. Parmi les plus importantes, on peut citer : le groupe Thales, le groupe Zodiac, les sociétés d'équipements du groupe Safran...

### • L'espace

La France assure aujourd'hui 40 % de la capacité industrielle spatiale européenne, au travers de EADS Astrium (regroupant les activités lanceurs, satellites et services), Thales Alenia Space, spécialiste des satellites et des charges utiles et Arianespace pour la commercialisation des lancements. Avec le lancement du programme Galileo, l'Europe va se doter d'un système performant de navigation par satellite.

### • La maintenance

Les constructeurs aéronautiques ont des filiales qui se consacrent aux activités de maintenance de la structure, des moteurs et des équipements des aéronefs en service dans les flottes du monde entier. Air France Industries, Sabena Technics, Snecma font partie des acteurs majeurs du secteur.

## « Les nouvelles pépites françaises de l'aéronautique » Synthèse d'un article du Figaro

Dans les pages économiques de son édition des 22 et 23 mars 2014, le Figaro consacre une large place à ce que l'auteur de l'article, Véronique Guillermand, appelle « Les nouvelles pépites françaises de l'aéronautique ». Le sous-titre « Airbus et Boeing dynamisent les PME de l'Aéronautique » positionne le sujet, sur lequel la journaliste précise rapidement : « Les carnets de commande des deux géants mondiaux sont remplis. Les fournisseurs, qui représentent 60% du coût d'un avion, en profitent pleinement ».

Véronique Guillermand cite les témoignages enthousiastes de trois chefs d'entreprises :

- **Duquesne Composites**, PME installée à Massieux, en Rhône-Alpes, fabricant de cadres de fuselage pour l'A350 (production actuelle : 5 cadres par jour, montée en cadence jusqu'au quadruplement en 2016/2017. L'effectif de 80 personnes au départ atteindra 750 personnes à terme.
- Le groupe toulousain **Finaero**, dont la filiale **STTS** est leader de la peinture extérieure et de l'étanchéité des avions (un A320 requiert environ 300 kg de peinture spéciale résistant à la corrosion, aux variations de température de grande amplitude, aux impacts, à l'érosion...). Les avions sont repeints en moyenne tous les six ans. STTS a obtenu un contrat de service pour la peinture sur la chaîne d'assemblage d'Airbus à Tianjin (Chine). STTS se développe aussi dans la maintenance des avions et le câblage électrique. Le groupe réalise 113 millions d'euros de ventes, dont 40% à l'étranger.
- **Mecadaq** (groupe mécanique d'Aquitaine), dont les entités **Fresson** et **Mécanique de Californie** travaillent pour Airbus et Dassault Aviation et fabriquent les poignées de portes du B787 Dreamliner. La PME emploie 120 salariés et réalise un chiffre d'affaires de 17,5 millions d'euros. Mecadaq coopère avec Latécoère pour les études et Mitsubishi pour les mécanismes de portes du B777.

Les PME fournisseurs de grands avionneurs sont soumises à des contraintes très sévères tant techniques (les exigences de la certification) qu'économiques et industrielles (contrôle des coûts, montées en cadence). Les difficultés techniques rencontrées par le B787 à ses débuts ont incité l'Autorité fédérale américaine de l'aéronautique (FAA) à renforcer les procédures de contrôle, notamment au niveau des structures de l'avion. Les inspecteurs de la FAA étendent le champ de leurs missions en venant contrôler les fabrications chez les sous-traitants et fournisseurs, hors États-Unis. Mis en service fin 2011, le B787 Dreamliner a été interdit de vol en janvier 2013 suite à des incidents graves liés à la surchauffe de ses batteries lithium-ion. Boeing a externalisé 70% de la production du B787. Plus prudent, Airbus a limité, pour son A350, le taux d'externalisation à 50%. Les avions de la gamme Airbus sont certifiés sous l'autorité de l'Agence européenne (EASA), qui surveille de près, elle aussi, les productions externalisées.

### Des informations chiffrées sur la filière aéronautique

La filière aéronautique, qualifiée de « filière d'excellence », doit son succès à son organisation, à l'engagement solidaire de tous les partenaires, à la qualité des relations entre eux et avec les autorités.

Les cadences de livraison de 2013 ont établi des records :

- 626 avions par Airbus
- 648 avions par Boeing

En 2003, Airbus livrait deux fois moins d'appareils.

La cadence de production de l'A320 est de 42 avions par mois.

La filière française en chiffres :

- 4000 PME, dont 136 adhérentes au groupement professionnel, le GIFAS
- 180 000 emplois directs dans les PME de l'aéronautique, dont 13 000 chez les adhérents du Gifas
- 35% des PME sont localisées en Île-de-France, 26% en Midi-Pyrénées et Aquitaine
- Le chiffre d'affaires moyen d'une PME de l'aéronautique est de 15 millions d'€



# INTERVIEW

## « Recherche technologique et formation continue sont les clés de la nécessaire adaptation permanente de l'entreprise aux exigences de la compétition mondiale »

*Invité  
de la rédaction,  
Alain Sauret,  
PDG de Labinal  
Power Systems,  
dresse le tableau  
de l'industrie  
aéronautique,  
un secteur capital  
pour l'économie  
française.  
Interview.*



### EN BREF

Membre du groupe Safran, Labinal Power Systems est leader mondial des câblages et systèmes électriques embarqués. La société emploie 13 800 collaborateurs répartis sur 45 sites (production, distribution, bureaux d'études) implantés dans 12 pays.

Le secteur de la construction aéronautique contribue fortement au produit national français. Il est devenu le numéro un des exportations industrielles du pays et donc un élément vital de l'industrie française. A côté des grands noms, Safran, Airbus... le pays compte 4 000 PME dans ce secteur, qui procurent 180 000 emplois directs. La perspective d'avenir des marchés et de la compétitivité de ces entreprises est-elle positive ? Les carnets de commandes de l'industrie aéronautique couvrent 5 à 10 années d'activité, selon le domaine. Cette visibilité vers l'avenir est unique parmi les différents secteurs de l'économie. Le segment du transport aérien commercial est dominant dans le secteur. Les principaux facteurs de cette situation privilégiée sont :

- 1) le fort développement du transport aérien civil en Asie et en Amérique du Sud. En plus de la forte progression actuelle, ces marchés disposent d'un potentiel élevé. De nombreux aéroports nouveaux sont en construction en Chine ;
  - 2) le vieillissement naturel des flottes d'aéronefs des principales compagnies traditionnelles, les contraintes d'économie de carburant et de réduction de la signature environnementale des avions. Ces contraintes poussent les compagnies à s'équiper en appareils plus modernes, consommant moins de carburant ;
  - 3) l'aviation de transport régional bénéficie elle aussi de cette vague porteuse. Les constructeurs comme ATR, Embraer ont également de belles perspectives d'avenir.
- Mais le segment des avions d'affaires, affecté par les restrictions budgétaires des entreprises, ne connaît pas d'essor actuellement, et le secteur militaire est, quant à lui, en régression un peu partout dans le monde.

Les grandes entreprises comme Labinal, membre du groupe Safran, font travailler de nombreuses PME, notamment françaises comme vous l'évoquez. Ce que nous recherchons, auprès des entreprises prestataires, n'est pas seulement les conditions économiques qui contribuent à notre compétitivité, mais aussi leur dynamisme et leur créativité. Leur contribution est essentielle dans ce contexte de l'industrie aéronautique qui est mondialisée et qui sert un marché de plus en plus concurrentiel. Les industriels français, dans leur ensemble, ont su s'adapter. Leur avenir dépend du maintien de cette capacité d'adaptation.

La construction aéronautique est une industrie à haut contenu technologique. Les entreprises du secteur sont exigeantes et sélectives en matière de compétences scientifiques et techniques de leurs colla-

borateurs. Cette situation continuera-t-elle de caractériser le secteur ? Quels grands axes seront prédominants dans les développements technologiques futurs ?

Ce secteur industriel est un domaine de haute technologie, dans lequel la compétitivité repose sur l'innovation. Les cycles de vie se mesurent, certes, en dizaines d'années, mais des améliorations techniques et industrielles jalonnent la vie d'un produit. Prenons l'exemple de l'A320, qui a marqué l'histoire de l'aéronautique civile en étant le premier avion à commandes de vol électriques. Cet avion a effectué son premier vol en 1987. Le modèle a connu, depuis, une série d'améliorations. La dernière en date est la version « Néo », qui sera livrée à partir de 2015. Cette stratégie de modernisation continue a permis à Airbus de vendre déjà plus de 6 000 appareils de ce modèle, et le carnet de commandes couvre plusieurs années de production, à une cadence de 40 avions par mois. Les innovations intégrées dans un modèle existant portent sur trois axes : les produits, les procédés de réalisation et les modèles de vente. L'innovation est vitale pour les entreprises de notre secteur. Au sein du groupe Safran, plus de 20 % du chiffre d'affaires est affecté à la recherche et développement, dont une bonne part est de la recherche technologique. Les objectifs sont non seulement une amélioration des performances, mais aussi la réduction des coûts globaux, y compris des coûts opérationnels d'exploitation des appareils. En même temps, nous cherchons à diminuer sensiblement la signature environnementale des avions en vol tout en améliorant le confort des passagers. La recherche porte tout d'abord sur les matériaux employés dans la construction des cellules, des moteurs et des équipements. Il reste de nombreuses voies de progression à explorer, notamment dans l'optimisation des matériaux et de leur mise en œuvre, afin de tirer le maximum de leurs capacités physiques. L'allègement de la construction est un objectif permanent. Le nouveau moteur de Snecma, destiné aux avions moyens courriers, le LEAP-X, consommera en carburant 15 % de moins que le moteur de génération précédente, le CFM 56. Le Leap-X sera bientôt opérationnel et le groupe Safran travaille déjà sur la génération d'après. De plus, pour l'ensemble des systèmes, nous cherchons à remplacer les composants hydrauliques par des composants électriques, procurant des gains de masse et une plus grande facilité de maintenance. Ayant vocation de « pôle électrique » du groupe Safran, c'est-à-dire de concevoir et produire tout l'équipement électrique, de la génération de courant aux actionneurs et aux capteurs, Labinal est au cœur du sujet.

À ce titre, votre entreprise est-elle en première ligne pour la réalisation des futurs systèmes de GTS\*, le « taxiage électrique » ? Sans être en première ligne, Labinal est naturellement partie prenante de ce projet, dont la maîtrise d'œuvre est assumée par le « systémier » responsable du pôle Trains d'atterrissage du groupe Safran. Cette innovation consiste à faire rouler les avions du terminal de l'aérogare à la piste d'envol, et retour, non plus au moyen des moteurs principaux, peu performants dans cette configuration à basse vitesse et relativement polluants au sol, mais au moyen de moteurs électriques logés dans les roues, alimentés par la génératrice de l'unité motrice auxiliaire (l'APU)\*\*\*, plus performante et plus économe, à ces régimes, que les moteurs de propulsion. Cette innovation est caractéristique de l'évolution permanente des technologies. Les compétences de l'ensemble des collaborateurs doivent être sans cesse adaptées à ces nouveautés.

Des débuts de l'aviation jusque dans les années 1960, les créations industrielles et les productions étaient nationales, parce que les marchés étaient essentiellement nationaux. Un demi-siècle après, les coopérations internationales sont devenues le modèle courant, surtout en Europe. Les marchés nationaux sont-ils éteints ? Quels sont les atouts de la France pour rester un acteur prépondérant en Europe ?

Le marché de l'aéronautique est historiquement le fruit de politiques nationales mais il est aujourd'hui mondial et il se développe un peu partout dans le monde. En plus des pays à longue tradition aéronautique comme la France, le Royaume-Uni, les États-Unis, la Russie... ou à tradition plus récente comme le Brésil, de nouveaux acteurs ont fait leur entrée dans le secteur. Citons le Mexique, l'Inde, le Maroc, la Tunisie, la Turquie... Nous devons intégrer dans notre stratégie cette nouvelle dimension de la diversité et nouer des partenariats utiles. Un exemple type de partenariat transnational est CFM, conclu dans les années 1970 entre Snecma et General Electric, qui s'est implanté dans d'autres pays et occupe une position de leader mondial. Le groupe Safran emploie 62 500 personnes, parmi lesquelles 42 000 hors de l'Europe, dont 11 000 en Amérique du Nord. Labinal a des usines au Mexique, aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Chine, un bureau d'études en Inde. Ce déploiement géographique a pour but d'optimiser les coûts et la performance industrielle d'ensemble, de maintenir des liens de proximité avec les clients partout dans le monde, d'amortir les effets des fluctuations des taux de change, notamment entre le dollar US et l'euro.

La France dispose d'atouts importants tels que sa capacité d'innovation technologique. C'est pourquoi notre industrie nationale doit continuer d'investir dans les nouvelles technologies ainsi que dans la maîtrise de la Supply Chain\*\*\* en partenariat mondialisé. L'ouverture internationale est la clé du succès. A contrario, une politique d'isolement serait suicidaire.

\*GTS : green taxiing system  
\*\*APU : « auxiliary power unit »  
\*\*\* Supply Chain : chaîne logistique globale

### Sur le plan de la formation...

Vis à vis des sources de formation, le secteur de la construction aéronautique est prescripteur et client d'une grande variété de profils de personnels. Comment jugez-vous l'adéquation des systèmes nationaux de formation à la demande du secteur, pour les niveaux spécifiques, dans les différentes spécialités ?

Les grandes écoles françaises, et aussi les universités, forment d'excellents ingénieurs. Les formations sont diversifiées et cela doit être préservé. Il est cependant devenu difficile de trouver de bons ouvriers professionnels et techniciens dans les spécialités requises pour l'aéronautique, telles que l'usinage, la chaudronnerie, le travail des matériaux composites, le câblage électrique... Il serait bon d'attirer des jeunes vers ces formations, qui alimentent le cœur de production du secteur. Les pays nouvellement arrivés dans ce secteur investissent énormément en formation à tous les niveaux. C'est le cas notamment de la Chine et de l'Inde, qui accumulent ainsi un potentiel de matière grise considérable. Cela doit inciter les responsables du système éducatif français à cultiver l'ouverture mondiale, par des stages, des partenariats, des échanges d'étudiants et d'enseignants. L'École et l'Industrie doivent se rapprocher davantage, non seulement à travers des projets financés, mais en instaurant des chaires de recherche sur des thèmes qui intéressent l'industrie, en échangeant des stagiaires, en favorisant les interventions de spécialistes de l'industrie en illustration des enseignements. Ce rapprochement est nécessaire pour que l'enseignement reste adapté à l'évolution permanente des besoins technologiques. Il est nécessaire, aussi, afin de maintenir dans l'industrie un niveau suffisant des connaissances fondamentales. Les exigences du maintien de la compétitivité se traduisent en efforts continus, à la fois en matière de fondamentaux et d'adaptation permanente.

Dans un secteur qui capitalise le savoir-faire sur le long terme, et où les projections économiques couvrent de longues périodes, les adaptations de l'outil industriel et des compétences paraissent-elles réalisables avec les ressources humaines telles que connues aujourd'hui ?

C'est la question de l'adéquation entre les besoins et les ressources humaines. Cette adéquation est un équilibre fragile, sans cesse remis en cause. Le besoin prioritaire et constant est celui de l'adaptation. Tout employé du secteur aéronautique, quelle que soit sa spécialité, doit s'attendre à devoir changer de métier au cours de sa carrière. L'entreprise et le système éducatif doivent prendre conscience de cette réalité et déployer les moyens d'y concourir. Il s'agit, bien entendu, de cultiver les dispositions mentales d'ouverture et de souplesse face au changement. Il s'agit aussi de mettre en œuvre et exploiter des dispositifs de formation continue calibrés pour satisfaire ce besoin. Au cours des deux exercices précédents, 2012 et 2013, Labinal a consacré chaque année près d'un million et demi d'heures à la formation. Une personne sur deux de l'entreprise passe chaque année par la formation continue. Cet effort budgétaire est indispensable. Le groupe Safran a créé une université interne destinée à l'ensemble de ses branches industrielles. Ce dispositif est accessible aux entreprises travaillant en partenariat avec Safran. Le point de vue universitaire, dégagé des contraintes opérationnelles directes, est utile pour mieux se préparer aux changements structurels de nos métiers. Des métiers disparaissent, d'autres se créent. L'essentiel est de préserver et valoriser les retombées positives de cette dynamique.





© Airbus SAS / P. Masclet

## LES FAMILLES DE MÉTIERS

*Les familles de métiers de l'industrie aéronautique et spatiale s'articulent autour d'un même projet : la conception et la production d'un aéronef ou d'un de ses équipements.*

Pour comprendre la chaîne d'activités, il faut partir d'une commande. Tout commence par une phase de conception en bureau d'études puis des essais sont pratiqués sur un prototype. Les méthodes (ou l'industrialisation) élaborent le processus de production à suivre, et ensuite les ateliers fabriquent et assemblent le produit qui sera livré au client (compagnies aériennes, armées...). Tout au long de sa vie, l'aéronef ou l'équipement aéronautique est entretenu par le client ou le constructeur. Les fonctions support interviennent lors des phases décrites ci-dessus. La logistique, les achats, le support clients/commercial et la qualité sont considérés comme des métiers transversaux intervenant en appui des fonctions de conception et de production.

### La conception

Les techniciens et ingénieurs en bureau d'études des entreprises de la construction aéronautique (avionneurs, motoristes, équipementiers) définissent les caractéristiques du projet faisant l'objet d'une commande d'un client.

### Les essais

Des prototypes sont fabriqués sur lesquels des ingénieurs et techniciens d'essais effectuent des tests et mesures pour s'assurer qu'ils fonctionnent conformément aux attentes du bureau d'études.

### L'industrialisation

L'aéronef ou l'équipement, définitivement conçu et certifié, est fabriqué en série pour honorer les commandes des clients. Les techniciens et ingénieurs méthodes définissent les outillages et les procédures de fabrication pour les ateliers en respectant les meilleures conditions de coût, délai et qualité.

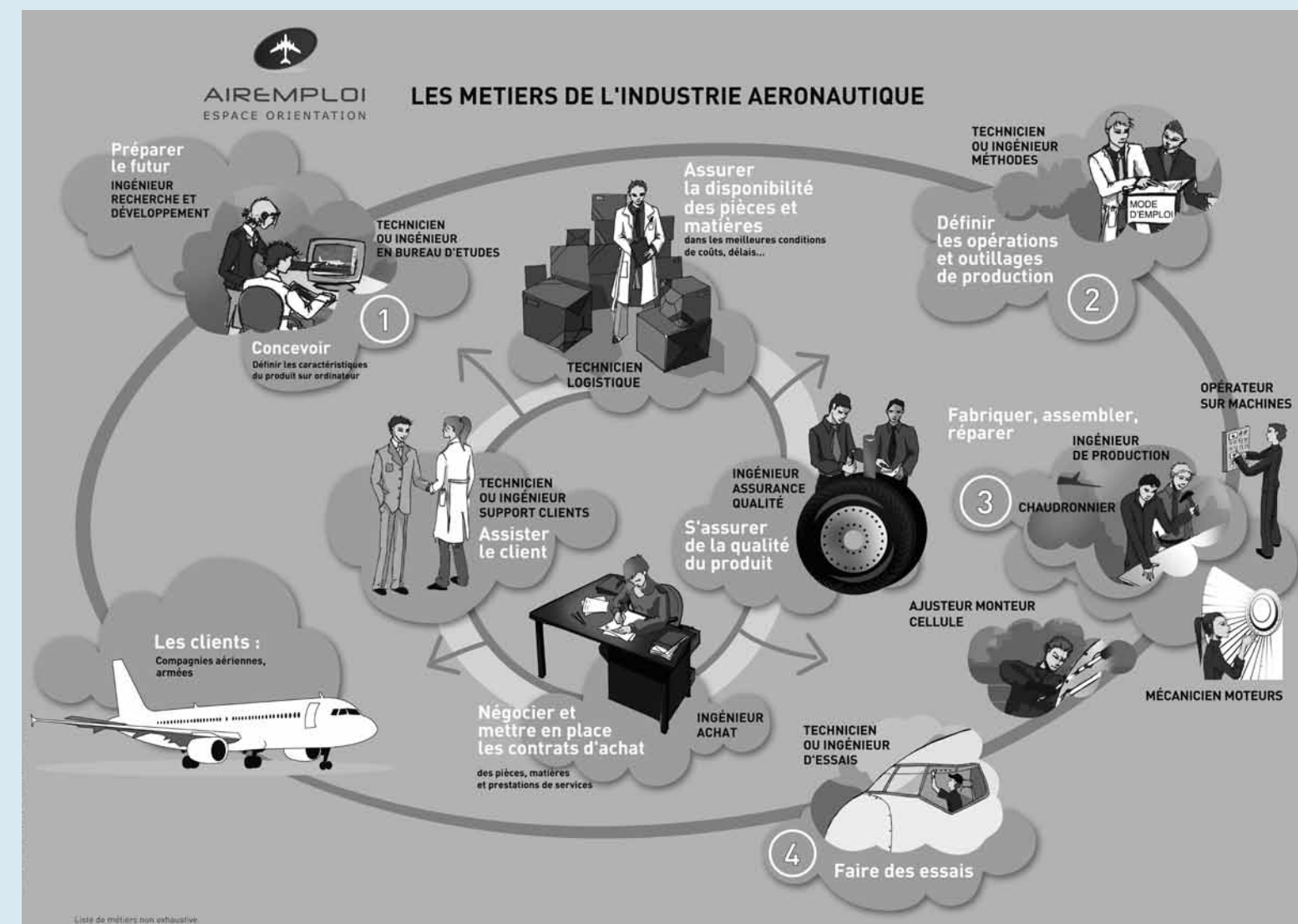
### La fabrication, l'assemblage et la maintenance

À partir de la documentation du bureau des méthodes, les opérateurs et mécaniciens fabriquent, assemblent et réparent l'aéronef ou l'équipement aéronautique. Les techniciens ou ingénieurs gèrent la production.

### Les métiers support

Un certain nombre de fonctions appelées « fonctions support » facilitent la conception et la production des aéronefs et équipements aéronautiques, à savoir :

- le support clients (assistance au client),
- la logistique (gestion des commandes, des stocks...),
- la qualité (respect des exigences du client),
- les achats (des responsables achats négocient les contrats relatifs aux pièces, matières et prestations de services...).



## PANORAMA DES MÉTIERS

*Les métiers de l'aéronautique et spatiale sont classés au sein des différentes familles.*

Les métiers exercés dans l'industrie aéronautique et spatiale sont liés à :

### La conception

- Ingénieur recherche et développement structure
- Dessinateur - Projeteur
- Ingénieur développement logiciel
- Technicien supérieur en électronique
- Ingénieur bureau d'études

### Les essais

- Technicien d'essais sol sur aéronef
- Ingénieur intégration satellite

### L'industrialisation

- Préparateur méthodes

### La fabrication, l'assemblage et la maintenance

- Stratifieur - Drapeur
- Ajusteur monteur cellule
- Opérateur sur machines à commande numérique
- Mécanicien moteur
- Ingénieur de production
- Chaudronnier
- Monteur câbleur
- Technicien ordonnancement/gestion de production
- Mécanicien - Électricien de piste

### Les métiers « supports »

- Technicien support client/commercial
- Ingénieur chargé d'affaires
- Technicien logistique
- Responsable approvisionnement
- Responsable assurance qualité
- Responsable achats

## © Gitas



BTS, DUT
et licences professionnelles

Les techniciens supérieurs représentent le tiers des effectifs.
Ils exercent leurs métiers dans de nombreux secteurs
de l'entreprise :

- en bureaux d'études (conception d'un équipement),
- en atelier (gestion de la production),
- aux méthodes, aux essais, à la qualité, en services clients, etc.



© Airbus SAS / P. Pigeyre

TECHNICIEN D'ESSAIS SOL SUR AÉRONEF

Mettre au point
et vérifier le bon fonctionnement
des systèmes de l'aéronef

- Formation
- BTS Aéronautique
  - DUT Mesures physiques
  - BTS Systèmes électroniques
  - DUT Génie électrique et Informatique industrielle
  - BTS Électrotechnique

- Évolution
- Expert dans le métier
  - Responsable de tests de matériels plus complexes
  - Autres postes selon la mobilité interne

DESSINATEUR – PROJETEUR

Concevoir des équipements mécaniques,
des pièces de structures

A partir d'un cahier des charges, définir à
l'aide de logiciels de conception assistée
par ordinateur de nouveaux équipements
mécaniques.
Assurer le suivi de l'équipement, de la
conception à la réalisation

- Formation
- DUT Génie mécanique
  - BTS Conception de produits industriels
  - Licence professionnelle Aéronautique en conception mécanique

- Évolution
- Rester dans son domaine de conception initial et évoluer vers un pôle de management d'équipe ou d'expertise dans ce domaine
  - Autres postes selon la mobilité interne

PRÉPARATEUR MÉTHODES

Définir les opérations et outillages
de production

- Formation
- BTS Aéronautique
  - Licence professionnelle Aéronautique
  - CQPM de Technicien préparateur méthodes, spécialité aéronautique et spatiale
  - BTS Industrialisation des produits mécaniques
  - BTS Conception de produits industriels
  - BTS Conception et industrialisation en microtechniques
  - Licence professionnelle en gestion de production

- Évolution
- Encadrer une équipe
  - Expert dans le métier
  - Logistique, Qualité, Ordonnancement

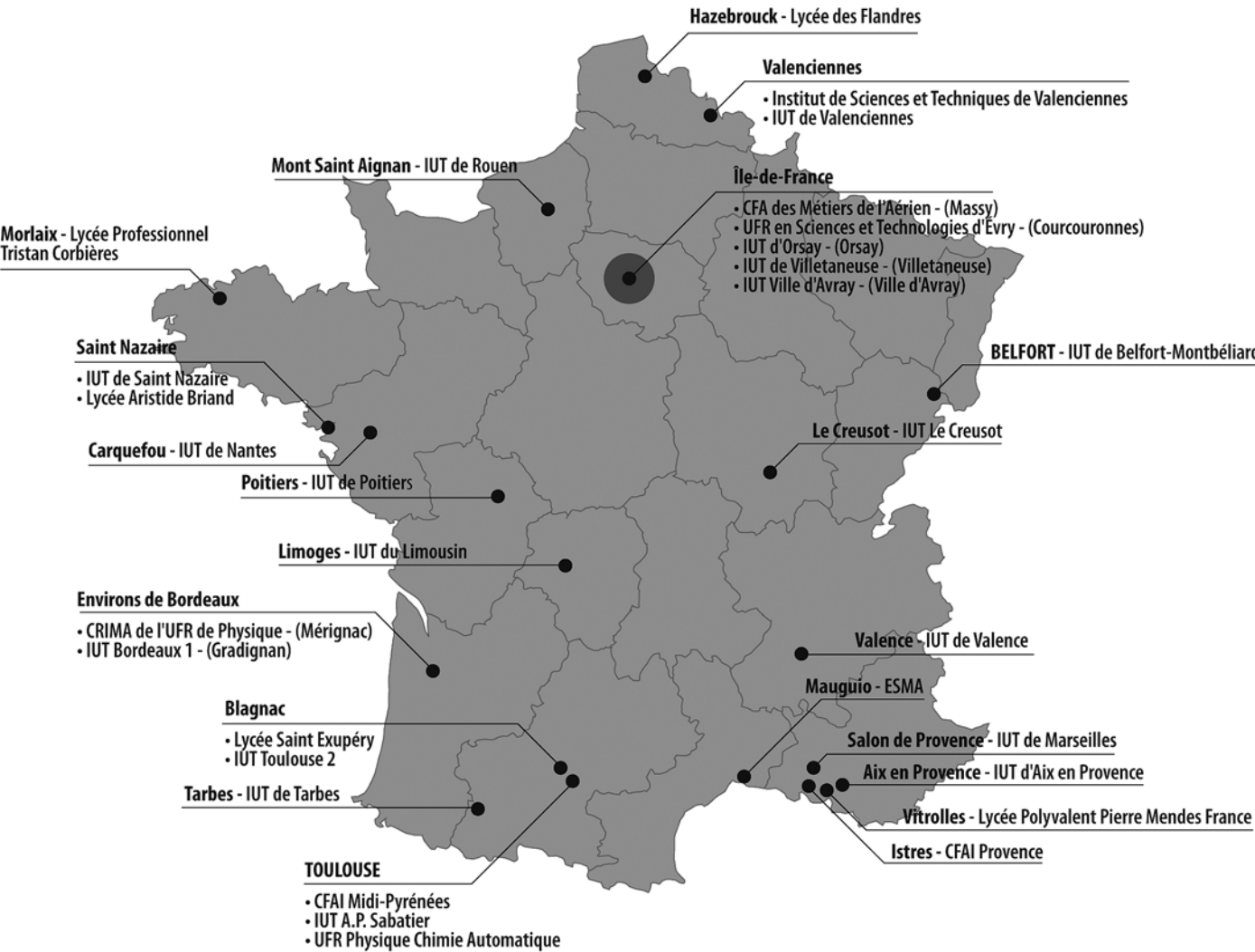
BTS

- Conception et Réalisation de systèmes automatiques
- Industrialisation des produits mécaniques
- Conception et Réalisation en chaudronnerie industrielle
- Électrotechnique
- Systèmes électroniques
- Conception de produits industriels
- Conception et Industrialisation en microtechniques
- Plasturgie
- Maintenance industrielle
- Traitement des matériaux, option Traitements thermiques et option Traitements de surfaces
- Informatique et Réseaux

DUT

- Génie électrique et Informatique industrielle
- Génie mécanique et Productique
- Mesures physiques
- Génie thermique et Énergie
- Sciences et Génie des matériaux
- Réseaux et Télécommunications
- Qualité Logistique industrielle et Organisation
- Génie industriel et Maintenance

Où préparer un DUT, un BTS ou une licence
professionnelle à orientation aéronautique



© Gifas

© Airbus SAS / P. Masclet



*L'industrie aéronautique et spatiale se situe au premier rang des secteurs industriels en matière de hautes qualifications avec 41 % d'ingénieurs et cadres.*

Les ingénieurs et cadres

INGÉNIEUR RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT STRUCTURE

Missions

- Définir, évaluer et valider de nouvelles solutions techniques pour réaliser des structures générant des gains de masse, de coût de fabrication et de maintenance. L'objectif est de préparer l'avenir pour répondre aux besoins des clients et rester compétitif.

Formation

- Formations d'ingénieurs ou masters spécialisés en aéronautique
- Formations d'ingénieurs ou masters spécialisés en mécanique

Évolution

- Animer une équipe de techniciens, d'ingénieurs ou de sous-traitants
- S'occuper d'un projet dans son ensemble : chef de projet

INGÉNIEUR CHARGE D'AFFAIRES

Missions

- Vendre des équipements aéronautiques, des avions, des services d'ingénierie
- Assurer le suivi, le développement et la fidélisation d'un portefeuille de clients
- Participer au développement de nouveaux clients et prospects afin de leur proposer des nouveaux équipements aéronautiques, des services d'ingénierie aéronautique

Formation

- Cours privilégiant une double compétence, technique et commerciale
- Formation d'ingénieurs spécialisées en aéronautique ou généralistes avec une formation commerciale
- Pratique courante de l'anglais

Évolution

- Évoluer vers un rôle de management d'équipe ou d'expert sur un type de produit
- Autres postes selon la mobilité interne

INGÉNIEUR DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

Missions

- Développer des logiciels, faire de la programmation
- Concevoir et développer les logiciels embarqués pour les équipements et systèmes cockpits civils et militaires à partir de spécifications établies avec les aviateurs
- Valider les logiciels sur les bancs de tests dédiés
- Accompagner les aviateurs dans leurs phases d'essais en vol

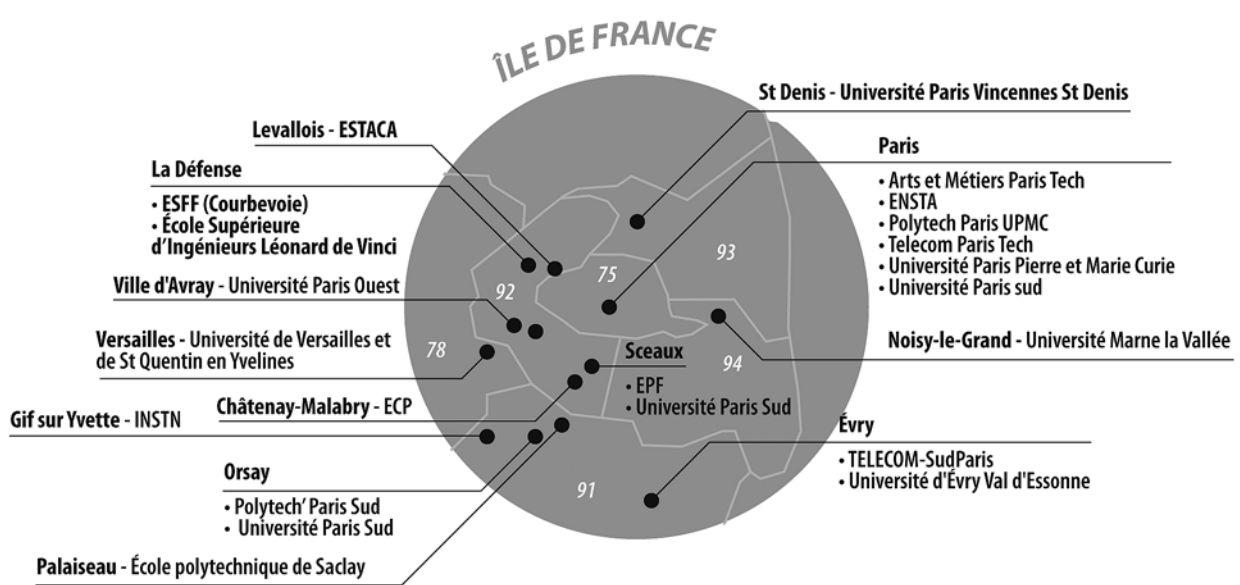
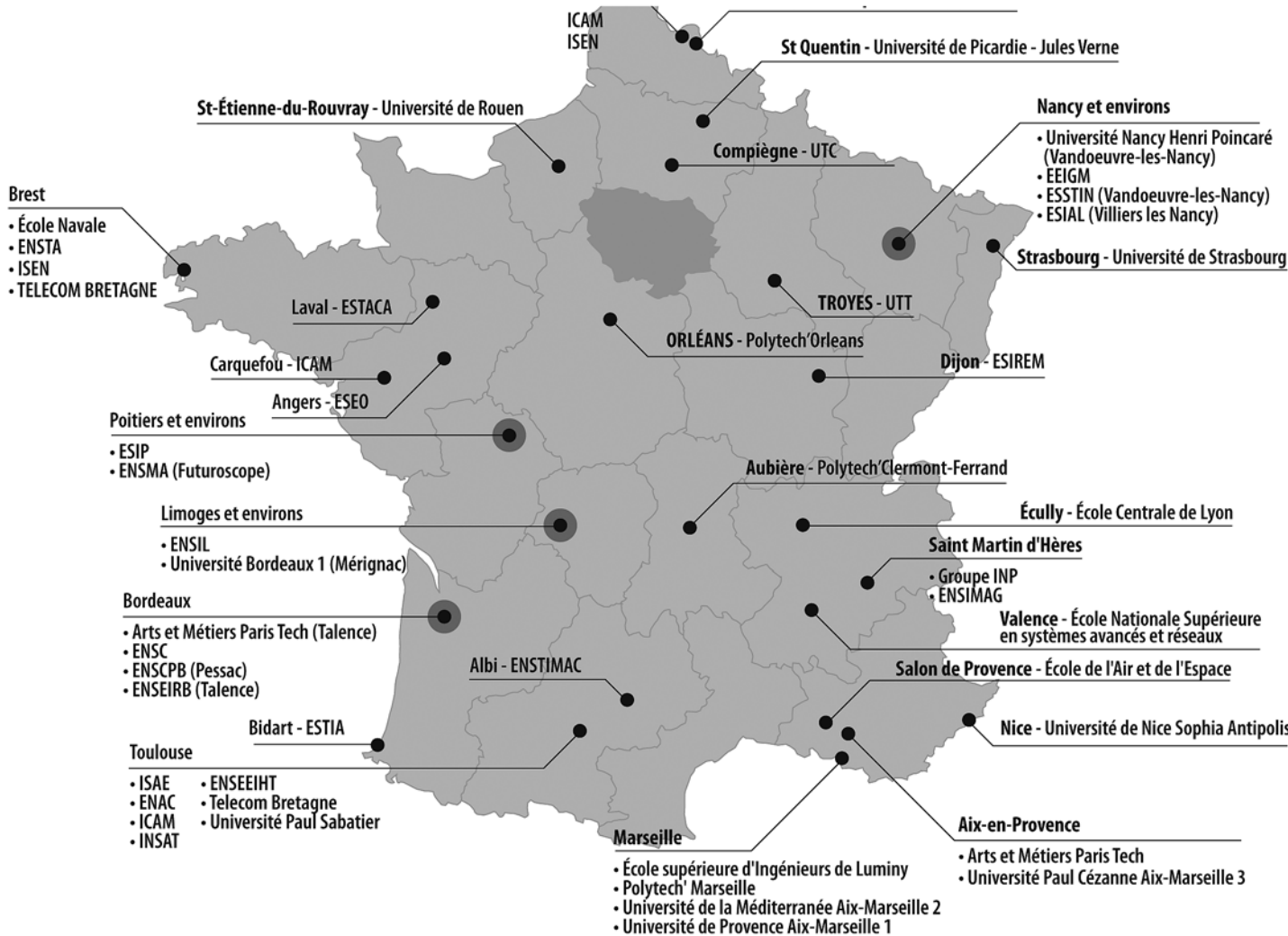
Formation

- Formations d'ingénieurs ou masters en informatique

Évolution

- Travailler sur l'architecture d'un système
- Être responsable de l'ingénierie système
- Encadrer une équipe
- Intégrer le support client ou d'autres postes selon la mobilité interne

Les masters à orientation aéronautique proposés par l'enseignement supérieur





# UNE POLITIQUE DE RECRUTEMENT EN VEILLE PERMANENTE

*Une étude récente datant d'avril 2012 a été remise au Gifas et à l'Observatoire prospectif et analytique des métiers et qualifications de la métallurgie.*

Les objectifs recherchés visaient à identifier les métiers qui posent des problèmes de recrutement et à envisager une première qualification des compétences clés attendues à l'avenir, des profils recherchés et des critères de recrutement.

Une vingtaine de métiers sont en forte probabilité de tension. Ils concernent plus particulièrement :

- La fonction **conception** : ingénieur électronique de puissance, ingénieur calcul, ingénieur systèmes aéronautiques, architecte logiciel aéronautique, responsable méthode/industrialisation, ingénieur aérostructures.
- La fonction **supports de production** : responsable achats, chargé d'affaires, technicien méthodes/ADV, responsable qualité.
- La fonction **production** : opérateur CN, programmeur CN, chaudronnier aéronautique, soudeur, tourneur fraiseur, rectifieur, ébarbeur-ébavureur, mécanicien aéronautique, contrôleur.
- La fonction **commercialisation** : technico-commercial aéronautique.

## Des efforts de formation

Force est de constater que le secteur aéronautique est caractérisé par des exigences supérieures aux autres secteurs de la métallurgie, particulièrement difficiles à satisfaire au vu des besoins actuels. Cet élargissement des exigences de recrutement s'accompagne d'un effort significatif de formation à l'intégration.

On peut souligner des efforts de la part d'en-

treprises pour tenter de faire monter en compétences la promotion interne. Cette évolution devrait favoriser une évolution des profils de compétences par la création de nouveaux postes, notamment de chefs d'équipe, parmi les ouvriers, aux fins d'assurer la fidélisation des plus anciens et le transfert de savoir-faire aux nouveaux.

Plusieurs acteurs se mobilisent pour le développement de la formation continue, via l'UIMM. Certaines entreprises ont conçu des programmes de formations qualifiantes/certifiantes avec le Pôle formation des industries technologiques (ex-Afpi) pour combler le manque de profils sur certains métiers de la production : ajusteur-monteur, peintre et chaudronnier. On constate notamment le développement croissant de CQPM (certificat de qualification professionnelle de la métallurgie) : ajusteur-monteur de structures aéronaves, câbleur aéronautique, assembleur composites aéronautiques, peintre aéronautique, intégrateur cabine aéronautique, etc.

En conclusion de cette enquête, de sérieuses tensions au recrutement sont mises en exergue :

- La confirmation de besoins croissants sur toutes les fonctions.
- Parallèlement, des déficits de compétences et de profils qualifiés, dans un contexte de hausse des niveaux exigés.
- Une pyramide des âges qui pourrait à l'avenir accroître les tensions en recrutement.
- Des difficultés d'attractivité plus importantes pour les sous-traitants.

## La Wallonie, à la pointe du progrès aéronautique et spatial

Géographiquement proche du Nord de la France, la Wallonie est à la pointe du progrès grâce à ses grandes entreprises partenaires des principaux constructeurs aéronautiques et spatiaux mondiaux, et grâce à un écosystème très dense de PME actives dans des niches très pointues.

Les entreprises wallonnes se sont imposées dans l'aéronautique sur les fondations du savoir-faire mécanique et métallurgique des bassins de Liège et de Charleroi.

S'articulant essentiellement autour de 3 grandes entreprises : Techspace Aero, Sabca, Sonaca, le réseau industriel du secteur de l'aéronautique et du spatial se compose surtout de petites et moyennes entreprises (PME). Le savoir-faire de ce réseau est reconnu dans diverses disciplines : des logiciels pour simulations multi-physiques, de l'électroérosion de haute précision, des systèmes optiques, des pièces formées et usinées en nids d'abeille, des modules de moteurs... ne sont que quelques exemples du dynamisme et de la performance du secteur en Wallonie.

## Des centres de recherche et des universités à la pointe

Les universités de Liège, de Louvain-la-Neuve, de Namur et de Mons ont près de 80 départements qui traitent de la matière aéronautique et spatiale. Cenaero et d'autres centres de recherche contribuent à alimenter le secteur par la qualité de leurs programmes de recherche et d'innovations.

## Le pôle de compétitivité SkyWin

Ce pôle regroupe le cluster aéronautique des Entreprises wallonnes de l'aéronautique (EWA) et le cluster spatial Wallonie Espace, dans le cadre d'une mise en réseau particulièrement profitable aux PME qui désirent développer de nouvelles recherches en partenariat. Skywin concentre ses projets de recherche et développement sur les 3 axes suivants :

- **Plus composite** : il s'agit de suivre et d'anticiper l'évolution du marché, en utilisant du composite, lequel offre de nombreux avantages (poids, longévité, réduction de l'impact écologique) ;
  - **Plus intelligent** : l'avion de demain sera davantage électrique pour répondre aux besoins du marché ; le développement de niches technologiques d'avenir dans la fiabilité des équipements, la performance de la maintenance et l'optimisation de la navigation s'imposent ;
  - **Plus d'applications et de services** : orienté « spatial », cet aspect du pôle veut répondre à la réalité de demain (moyens de transport plus économiques et mieux sécurisés, logistique plus performante...).
- Le pôle aéronautique et spatial (Skywin) concentre ses activités sur 3 domaines précis : il encourage les partenariats entre grandes et petites entreprises, les universités, les centres de recherche et les écoles, stimule l'innovation technologique à tous les niveaux, et, enfin, s'active à accroître la visibilité à l'étranger des industriels wallons.

## Le recrutement chez Air France Industries, par le responsable de la politique de l'emploi

Au cours d'une conférence organisée dans le cadre de la Semaine de l'industrie le 8 avril 2014, Philippe Gilles, responsable de la politique de l'emploi chez Air France Industries (AFI) s'est exprimé sur les besoins en recrutement concernant le secteur de la maintenance aéronautique.

Le secteur de l'aéronautique chez AFI regroupe 91 % de personnel masculin et 9 % de personnel féminin. L'ensemble des salariés se compose de 12 % d'agents, 65 % de techniciens/agents de maîtrise et 23 % de cadres.

S'agissant des métiers de l'entretien aéronautique, le profil de recrutement concerne le baccalauréat professionnel, notamment le bac pro aéronautique – Mécanicien système cellule, ainsi que le niveau bac+2 : BTS Électrotechnique, le BTS Systèmes électroniques, DUT Génie électrique et informatique industrielle...

Le profil recherché met en exergue des exigences et compétences, à savoir : capacité d'analyse, autonomie, rigueur, goût du travail en équipe, maîtrise de l'anglais technique...

La demande d'embauche nécessite de la part du jeune la préparation d'un dossier (curriculum vitae et lettre de motivation).

Le recrutement se déroule en 3 étapes :

- étape 1 : tests d'aptitude au poste, tests d'anglais (écrit et oral), tests d'aptitude générale à l'emploi, tests de connaissances.
- étape 2 : questionnaire de personnalité
- étape 3 : entretien individuel en présence du directeur des ressources humaines et d'un professionnel du métier.

Et de conclure en affirmant que le secteur de l'aéronautique recrute et que la maintenance aéronautique est une filière d'avenir.



# «Terre et Ciel»

## Le jeu !

Le Premier Serious Game des métiers autour de l'avion

Lien du jeu sur notre site

[www.airemploi.org](http://www.airemploi.org)

Partage ton avis sur

[facebook](#) AIREMPOI ESPACE ORIENTATION



## CARNET D'ADRESSES

### SITES UTILES

Consulter le site du recrutement et des formations  
du secteur aéronautique et spatial  
et regarder les vidéos sur les métiers :  
[www.aeroemploiinformation.com](http://www.aeroemploiinformation.com)



Trouver des conseils  
pour accéder à un métier :  
[www.aireemploi.org](http://www.aireemploi.org)

S'informer sur les titres et certificats aéronautiques  
[www.cqpm.com](http://www.cqpm.com)

Pour obtenir la liste et les coordonnées des établissements  
délivrant les diplômes généralistes intéressants  
l'industrie aéronautique et spatiale :  
[www.onisep.fr](http://www.onisep.fr)

Découvrir les emplois, métiers et formations du secteur  
avec le Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales :  
<https://www.gifas.asso.fr>

Les métiers de l'aérien dans les domaines :  
défense publique, sécurité, hôtellerie, tourisme, transport-logistique  
[www.lesmetiers.net](http://www.lesmetiers.net)

L'industrie aéronautique toujours créatrice d'emplois :  
[www.journal-aviation.com/actualites](http://www.journal-aviation.com/actualites)  
[www.redressement-productif.gouv.fr/](http://www.redressement-productif.gouv.fr/)  
[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

### ORGANISMES DE RÉFÉRENCE EN FORMATION CONTINUE

Le réseau des AFPI, associations de formation professionnelle  
de l'industrie sur :  
[www.uimm.fr](http://www.uimm.fr)

Carte et offre de formation des gréets sur :  
[www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr)

L'AFPA, Association nationale pour la formation professionnelle des adultes :  
<http://www.afpa.fr>

Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) :  
[www.cnam.fr](http://www.cnam.fr)

Ecole d'ingénieurs du Centre d'études supérieures industrielles (Cesi) :  
[www.cesi.fr](http://www.cesi.fr)

### A LIRE

## Les métiers de l'industrie aéronautique & spatiale



Livret de 68 pages qui décrit les métiers  
de nos industries par famille : conception,  
essais, industrialisation, fabrication-  
assemblage-maintenance, support client/  
commercial, logistique, qualité et achat.  
Chaque métier fait l'objet d'une fiche détaillée :  
missions; compétences et qualités requises;  
formation; évolution; adresses utiles.  
Des témoignages de jeunes professionnels  
complètent cette présentation.  
Réalisation : Gifas en partenariat avec Aire-  
emploi Espace Orientation.  
<https://www.gifas.asso.fr>  
(rubrique Publications)

Date à retenir :  
le Salon international  
de l'aéronautique  
et de l'espace,  
les 19, 20 et 21 juin 2015

Le Salon international de l'aéronautique  
et de l'espace se tiendra dans le hall Concorde  
de Paris le Bourget du 19 au 21 juin 2015.  
Le forum emplois-formation reste l'événement  
de rencontre entre les entreprises,  
les établissements d'enseignement, les associations,  
sur le thème des besoins en compétences  
de l'industrie aéronautique et spatiale, du transport  
aérien et de la défense nationale.  
C'est un forum de recrutement et un salon  
d'orientation professionnelle qui s'adresse  
aux plus jeunes en recherche d'orientation,  
aux étudiants, aux jeunes diplômés  
et aux professionnels confirmés.  
[www.salon-du-bourget.fr](http://www.salon-du-bourget.fr)  
(rubrique : emplois-formations)