



**Vlaanderen**

is internationaal  
ondernemen



**LUCHT-EN  
RUIMTEVAARTINDUSTRIE  
IN FRANKRIJK**

FLANDERS INVESTMENT & TRADE MARKTSTUDIE



**Vlaanderen**  
is internationaal  
ondernemen

# Lucht- en ruimtevaartindustrie in Frankrijk

Oktober 2016

Flanders Investment & Trade Bordeaux  
12, Cours Xavier Arnozan  
F-33000 BORDEAUX  
T: +33 (0)5 56 44 70 01  
[bordeaux@fitagency.com](mailto:bordeaux@fitagency.com)  
[www.flandersinvestmentandtrade.com](http://www.flandersinvestmentandtrade.com)



---

## Inhoudstabel

---

Inhoudstabel.....	3
<b>Inleiding</b> .....	5
<b>Franse markt</b> .....	6
1. Omvang.....	6
2. Geografische spreiding van de bedrijven .....	7
3. Competenties.....	8
4. Belangrijke Franse opdrachtgevers en toeleveranciers .....	9
<b>Vooruitzichten – Groei van het luchtverkeer</b> .....	12
<b>Marktontwikkeling</b> .....	14
1. Technologische uitdagingen .....	14
2. Industriële uitdagingen .....	18
<b>Grote commerciële vliegtuigen (meer dan 100 plaatsen)</b> .....	20
<b>Regionale vliegtuigen</b> .....	23
<b>Zakenvliegtuigen</b> .....	23
<b>Lichte vliegtuigen</b> .....	25
<b>Helikopters</b> .....	26
<b>Militaire vliegtuigen</b> .....	30
<b>Onbemande vliegtuigen (drones/ UAV)</b> .....	33
<b>Maintenance</b> .....	37
<b>Ruimtevaartindustrie</b> .....	39
1. De positie van Frankrijk binnen ESA.....	39
2. De belangrijkste Franse spelers in de ruimtevaartindustrie.....	40
3. De privatisering in de ruimtevaartindustrie .....	41
4. Conjunctuur van de commerciële satellietmarkt .....	41
5. Grote projecten .....	42
6. Militaire satellieten .....	44
<b>Toelevering</b> .....	45
Airbus Procurement Organisation & Major Suppliers.....	45
<b>Beroepsvereniging, clusters en competitiviteitspolen</b> .....	51
<b>Vakbeurzen en zakenconventies</b> .....	53
<b>Publicaties</b> .....	55
<b>Belangrijkste bronnen</b> .....	55



Frankrijk heeft een zeer gediversifieerde lucht- en ruimtevaartindustrie die over bouwers van zowel burger- en zakenvliegtuigen, als van helikopters, militaire vliegtuigen en lanceertoestellen beschikt. Op Europees niveau beheerst Frankrijk als enig land nagenoeg alle technische disciplines om elk soort programma, van studie tot serieproductie, volledig uit te werken.

Ondanks een ietwat atypisch jaar 2015 door de opgelopen vertragingen in de leveringen van de Airbusprogramma's A330 neo en A350 en de gedeeltelijke uitwijking van assemblagesites naar andere landen en continenten, blijft de Franse luchtvaartindustrie van een gestadige groeibeweging genieten.

Volgens IATA zal de wereldwijde toename van de commerciële luchtvaart gedurende de komende 20 jaar de vraag naar nieuwe vliegtuigen met gemiddeld 3,8 % per jaar laten stijgen. In 2034 zal het luchtverkeer 7 miljard passagiers vervoeren, het dubbele van het huidige aantal passagiers. De grote Franse constructeurs hebben dus nog mooie jaren voor de boeg.

In de loop van 2016 genoot Dassault, de Franse constructeur van zakenjets en militaire vliegtuigen, van de langverwachte internationale doorbraak van zijn militaire vliegtuig Rafale.

De Franse ruimtevaartindustrie noteerde in 2015 recordcijfers dankzij de uitstekende verkoopcijfers van Airbus Defense & Space en Thales Alenia Space.

De vooruitzichten voor het afsluiten van 2016 zijn uiterst positief. Het marktonderzoekbureau Xerfi voorziet een stijging van 6 % voor het zakencijfer van de Franse lucht- en ruimtevaartindustrie.

Al deze positieve berichten moeten echter ietwat genuanceerd worden voor de toeleveranciers. Om competitief te blijven op wereldvlak zetten de grote constructeurs zoals Airbus momenteel alles in op kostenreductie en inkorting van leveringstermijnen. De assemblagesites zullen een grondig doorgevoerde robotisering kennen. Het hele productieproces en de supply chain zullen de nodige aanpassingen ondergaan. De toeleveranciers zullen hiermee rekening moeten houden.

R&D in nieuwe technologieën blijft prioritair gezien de doorlooptijd van idee tot productie tientallen jaren in beslag neemt. De grote constructeurs schuiven R&D in grote mate door naar de toeleveranciers.

In deze studie overlopen we een aantal subsectoren van de Franse lucht- en ruimtevaartindustrie. Conjunctuur en vooruitzichten komen hierin aan bod. We belichten ook een aantal belangrijke spelers (constructeurs, onderaannemers, toeleveranciers). De studie wordt afgesloten met een overzicht van verenigingen, clusters, vakbeurzen en bronmateriaal.

## Franse markt

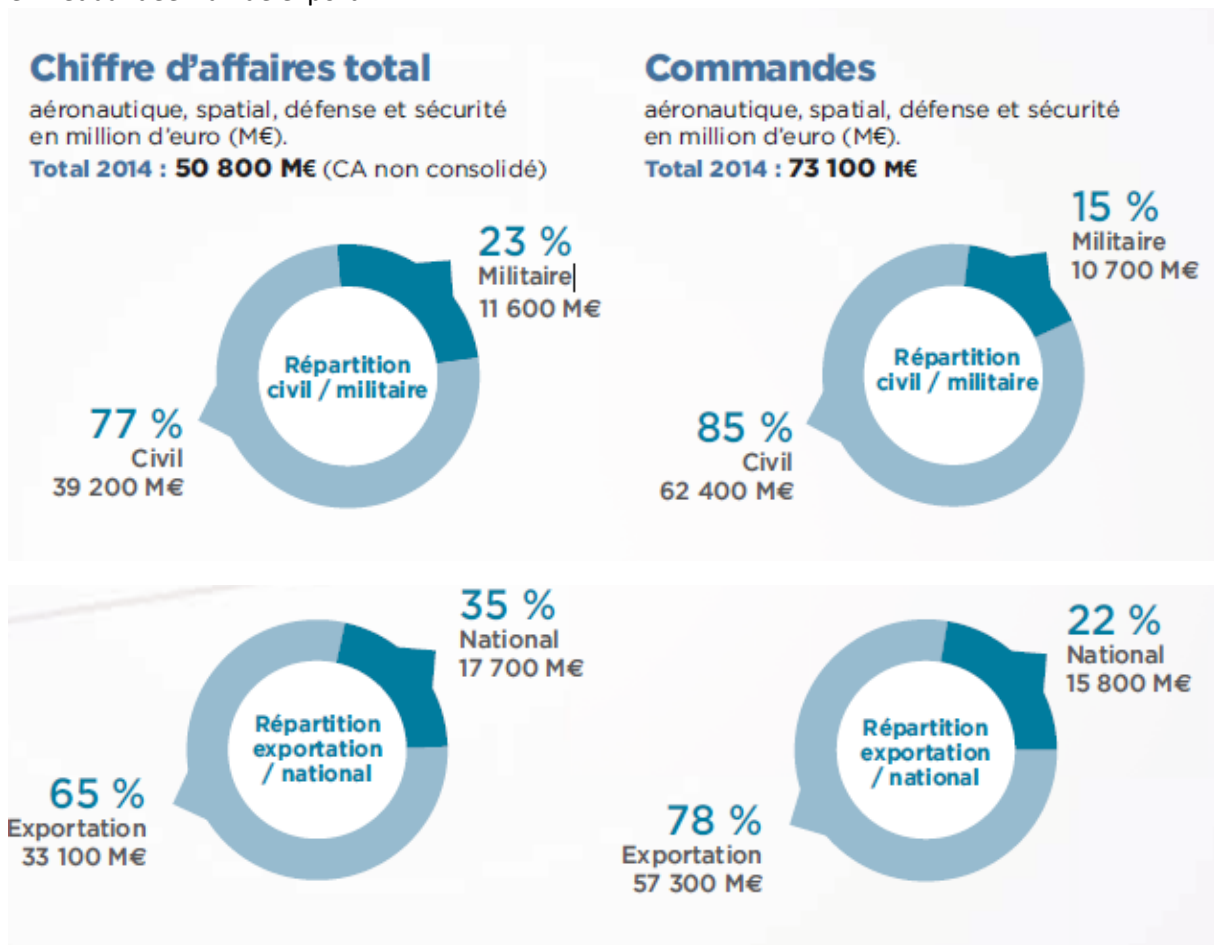
### 1. Omvang

De Franse lucht- en ruimtevaartindustrie staat voor:

- Een jaarlijks zakencijfer van 58.3 miljard euro (cijfers 2015)
- Een R&D budget van 14% van het zakencijfer
- Nieuwe bestellingen ter waarde van 79.8 miljard euro (cijfers 2015)
- +/- 330 grote opdrachtgevers (Airbus Group, Safan, Dassault, Thales, ...)
- +/- 5000 KMO's en ZKO's (leveranciers, toeleveranciers, dienstverleners)
- Orderboeken van de constructeurs die gevuld zijn voor de komende 6 jaar.
- De grootste Franse exportsector met een overschot van 22.2 miljard euro op de handelsbalans.
- Een totale werkgelegenheid van +/- 350 000 plaatsen (waarvan 185 000 directe banen).

(Bron: GIFAS – cijfers defensiesector inclus)

Onderstaande cijfers geven een idee over de verdeling tussen civiele en militaire luchtvaartindustrie en het aandeel van de export.

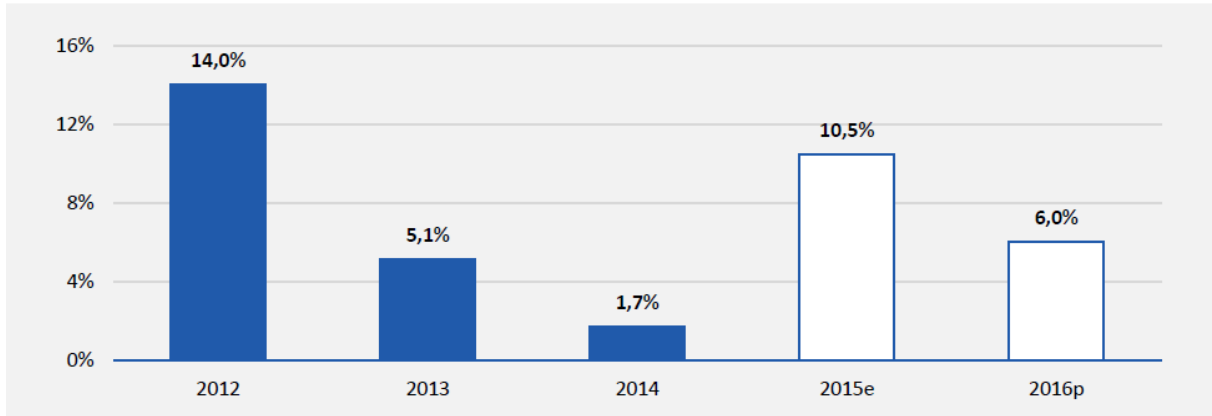


Bron: Gifas

De evolutie van het zakencijfer tijdens de laatste 5 jaar:

### ■ Chiffre d'affaires de la construction aéronautique et spatiale

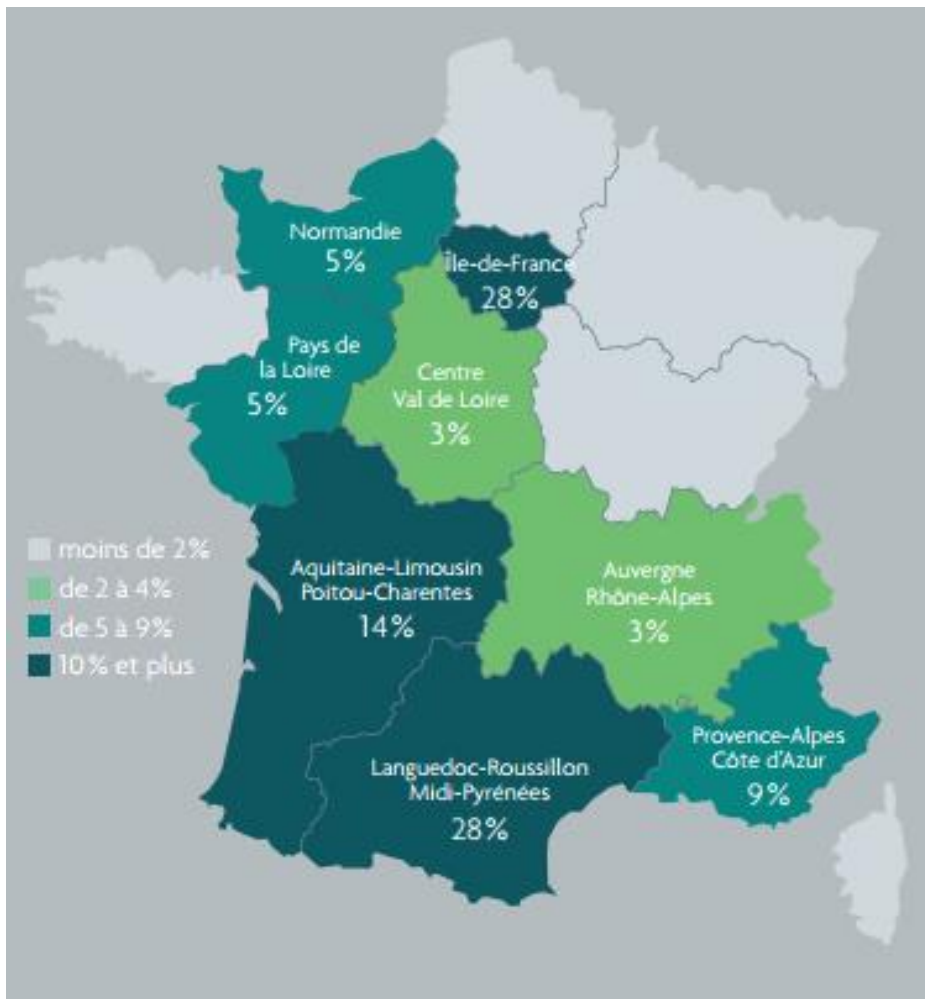
Unité : % des variations annuelles en valeur



Estimation et prévision Xerfi / Source : INSEE

## 2. Geografische spreiding van de bedrijven

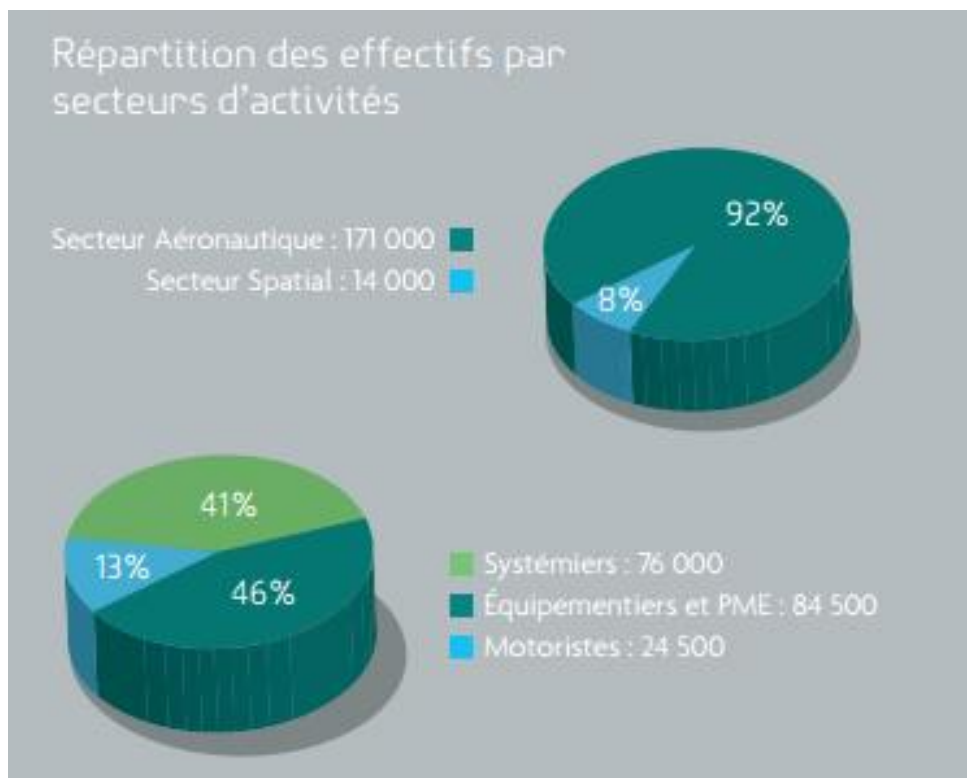
Spreiding van de werkgelegenheid in de Franse lucht- en ruimtevaartindustrie.



(Bron: GIFAS 31/12/2015)



## Spreiding van de werkgelegenheid per activiteitssector:



(Bron: GIFAS 31/12/2015)

### 3. Competenties

Frankrijk heeft een gediversifieerde lucht- en ruimtevaartindustrie die over bouwers van zowel burger- en zakenvliegtuigen, als van helikopters, militaire vliegtuigen of lanceertoestellen beschikt. Op Europees niveau beheerst Frankrijk als enig land nagenoeg alle technische disciplines om elk soort programma, van studie tot serieproductie, volledig uit te werken.



(Bron: Gifas)

Frankrijk initieert en coördineert een groot aantal programma's die dankzij internationale Europese samenwerking gerealiseerd worden, zoals:

A380, A350XWB, A320neo, A400M, Ariane 5, Rafale, Falcon 7X, ATR 72, Tiger en NH90 helikopters, CFM- en Leap-motoren, Meteor-raketten, satellieten voor militaire observatie (Helios) en voor milieu-observatie (Sentinel) en drones zoals de Neuron, Sperwer en Watchkeeper.

## 4. Belangrijke Franse opdrachtgevers en toeleveranciers

---

### Vliegtuig- en helikopterbouw

- Airbus – [www.airbus.com](http://www.airbus.com)  
Activiteiten in Frankrijk: Hoofdzetel, studiebureaus, eindassemblages.
- ATR – [www.atr.fr](http://www.atr.fr) (Frans-Italiaanse joint venture van Airbus Group en Leonardo).  
De enige constructeur die vliegtuigen van 50 tot 70 plaatsen aanbiedt.  
Wereldleider met turbopropellers ATR42 en ATR72.
- Dassault – [www.dassault.com](http://www.dassault.com)  
Wereldleider van zakenvliegtuigen (Falcon) en realisatie van militaire vliegtuigen (Rafale).  
Dassault is ook projectleider van de militaire drone nEUROn die 6 Europese landen samen realiseren (Frankrijk, Spanje, Griekenland, Italië, Zweden en Zwitserland).
- Daher – [www.daher.com](http://www.daher.com)  
Eindassemblage van lichte civiele vliegtuigen (< 8,6 T) met serienaam TMB en constructie van onderdelen voor civiele en militaire vliegtuigen. 1<sup>ste</sup> rang leverancier van o.a. Airbus.
- Airbus Helicopters (ex Eurocopter) – [www.airbushelicopters.com](http://www.airbushelicopters.com).  
Constructeur van civiele en militaire helikopters.

### Ruimtevaart - Satellieten

Frankrijk is het enige Europese land dat alle aspecten van de ruimtevaartindustrie beheerst dankzij de aanwezigheid van belangrijke spelers zoals:

- CNES Centre Spatial – [www.cnes.fr](http://www.cnes.fr)  
Centre National d'Etudes Spatiales  
Franse agentschap voor ruimtevaartonderzoek.
- Thales Alenia Space – [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)  
Filiaal van het Franse Thales (67 %) en het Italiaanse Finmeccanica (33 %)  
Constructie van civiele en militaire satellieten, navigatiesystemen.
- Airbus Defence & Space- [www.space-airbusds.com](http://www.space-airbusds.com)  
Satellieten, telecommunicatie- en observatiesystemen
- Airbus Safran Launchers (een joint venture van Airbus en Safran, opgericht in 2015) - [www.airbussafran-launchers.com](http://www.airbussafran-launchers.com)  
Lanceerraketten voor commerciële satellieten.  
Ontwikkeling van de nieuwe Ariane 6.
- EUROPROPULSION (filiaal 50/50 van Safran en Avio, Italiaans filiaal van General Electric)  
Productie van draagraketboosters en monolithische motor (Vega Raket)

### Propulsie en motoren

- **Groep SAFRAN** – [www.safran-group.com](http://www.safran-group.com) met zijn diverse filialen.  
Om zijn wereldleiderspositie te verstevigen, kondigde de groep in maart 2016 een naamsverandering aan van al zijn filialen die vanaf mei 2016 onder één logo werken: SAFRAN
  - SAFRAN Aircraft Engines (ex-SNECMA) – [www.safran-aircraft-engines.com](http://www.safran-aircraft-engines.com)  
Motoren voor civiele en militaire lucht- en ruimtevaart.
  - SAFRAN Power Units (ex-Microturbo) – [www.safran-power-units.com](http://www.safran-power-units.com)  
Kleine raketmotoren.
  - SAFRAN HELICOPTER ENGINES (ex-TURBOMECA) – [www.safran-helicopter-engines.com/](http://www.safran-helicopter-engines.com/)  
Turbomotoren voor helikopters
  - Airbus Safran Launchers (ex-Herakles) - [www.airbusafran-launchers.com](http://www.airbusafran-launchers.com)  
Propulsietechnieken voor ruimtevaart en hittebestendige composietmaterialen

### Boordsystemen

- THALES AVIONICS (Groupe Thales) – [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)
- SAFRAN Electronics & Defenses (ex SAGEM) – [www.safran-electronics-defense.com](http://www.safran-electronics-defense.com)
- ROCKWELL COLLINS FRANCE - [www.rockwellcollins.com](http://www.rockwellcollins.com)  
(Frans filiaal van Amerikaanse groep)

### Onbemande vliegtuigen (drones of UAV Unmanned Air Vehicle)

- Airbus Defence & Space - [www.space-airbusds.com](http://www.space-airbusds.com)
- Dassault Aviation - [www.dassault-aviation.com](http://www.dassault-aviation.com)
- Safran Electronics & Defenses (ex SAGEM) – [www.safran-electronics-defense.com](http://www.safran-electronics-defense.com)
- Thales – [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)
- [Een groot aantal start-ups zijn actief op het vlak van civiele drones.](#)

Een aantal grote Franse leveranciers van Boeing zijn verenigd in het 'Boeing French Team':

- Dassault Systèmes: software, PLM (Product Lifecycle Management)
- Zodiac Aerospace: water- en afvalbehandeling, glijbanen
- Latécoère: passagiersdeuren
- Thales: geïntegreerde flight display, elektrisch conversiesysteem
- Safran
  - Safran Landing Systems (ex Messier-Bugati-Dowty): wielen en elektrische remmen, landingsgestellen
  - Safran Electrical Power (ex Labinal): bekabeling
  - Safran Aircraft Engines: motoren
- Liebherr Aerospace: luchtafkoelingssystemen
- Atelier de la Haute Garonne: massieve klinknagels
- Aubert & Duval: metalen bevestigingsonderdelen
- Daher-Socota: composietcomponenten
- Lisi Aerospace: bevestigingen en assemblage van componenten
- Michelin: banden
- Radiall: connectoren

De impact van het Amerikaanse Boeing op de Franse luchtvaartindustrie is goed voor een jaarlijks zakencijfer van +/- 4 miljard euro.

## Vooruitzichten – Groei van het luchtverkeer

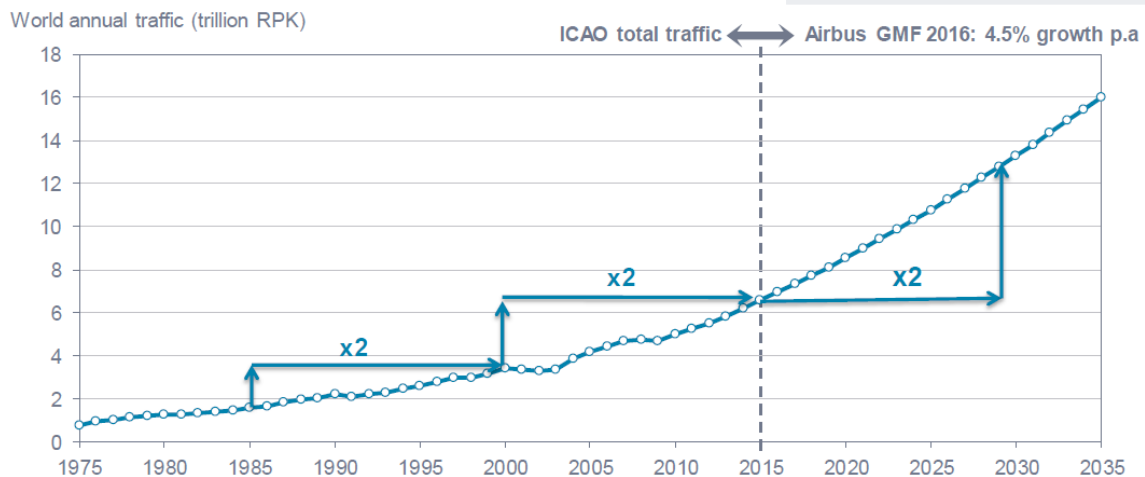
Volgens IATA zal de wereldwijde toename van de commerciële luchtvaart gedurende de komende 20 jaar de vraag naar nieuwe vliegtuigen met gemiddeld 3,8 % per jaar laten stijgen. In 2034 zal het luchtverkeer 7 miljard passagiers vervoeren, m.a.w. het dubbele van het huidige aantal passagiers.

Einde 2015 heeft IATA zijn vroegere prognose (jaarlijkse stijging van 4,1 %) verlaagd naar 3,8 % als gevolg van negatieve ontwikkelingen in de wereldeconomie. De vertragende groei in China wordt ook in rekening genomen. Niettemin zal de luchtvaartindustrie een duidelijke groei blijven kennen.

Tenslotte ook nog goed nieuws over het vrachtluchtverkeer. Volgens analisten van IATA is er nu sprake van een “cyclische opwaartse beweging” van de vrachtsector. IATA raamt de groei van het vrachtvolume in 2015 op 4,3 procent.

Volgens AIRBUS-analisten ziet de globale groei van de luchtvaart er als volgt uit:

### Air traffic will double in the next 15 years

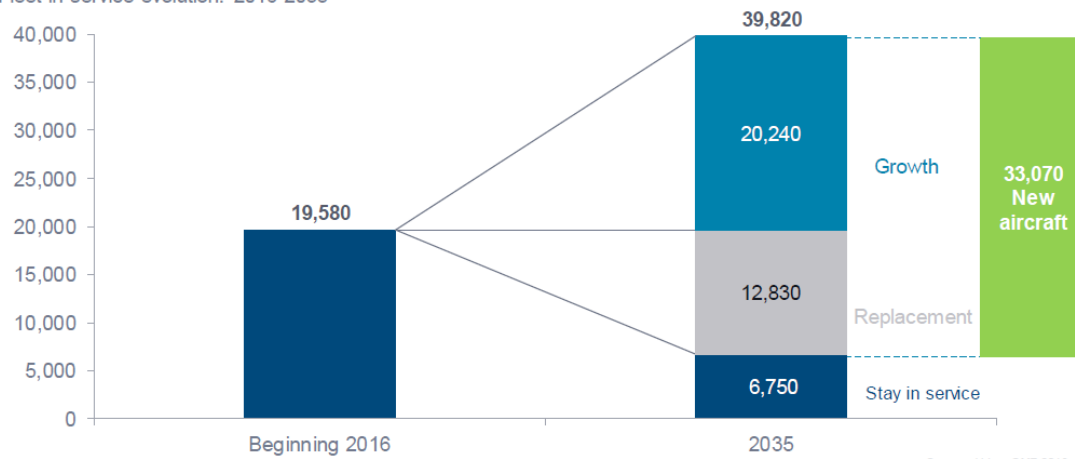


Source: ICAO, Airbus GMF 2016



## Demand for some 33,000 new passenger and freighter aircraft

Fleet in service evolution: 2016-2035



Source: Airbus GMF 2016

Note: Passenger aircraft ≥100 seats,  
Freighter aircraft ≥10 tonnes



---

## Marktontwikkeling

---

### 1. Technologische uitdagingen

---

Ecologisch verantwoorde vervoerstechnologieën die snel kunnen worden doorgevoerd zijn van cruciaal belang met het oog op de klimaatverandering en de wens om tegelijkertijd economische groei en maatschappelijke vooruitgang te bevorderen.

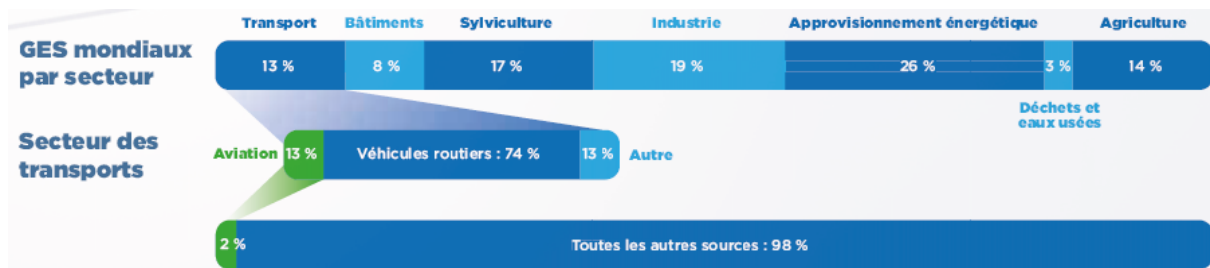


De ontwikkeling van een milieuvriendelijk luchtvervoersysteem is reeds jaren een prioriteit van de Europese Unie. Via het project Clean Sky wenste de Commissie innovatieve technologieën te laten ontwikkelen die minder milieubelastend zijn en maatschappelijke en marktgebaseerde technologische doelen stellen met gevolgen voor het gehele systeem van luchtvervoer.

**De vooropgestelde objectieven** (met als uitgangssituatie het jaar 2000) voor nieuwe toestellen **tegen 2050** zijn:

- 90 % minder NO<sub>x</sub>-uitstoot
- 65 % minder geluid
- 75 % minder CO<sub>2</sub>-emissies per passagier/km.

Het wereldluchtverkeer veroorzaakt in totaal slechts 2% van de totale CO<sub>2</sub>-emissies. Zie overzichtstabel hieronder met de verschillende sectoren die verantwoordelijk zijn voor de luchtvervuiling. GES = Gaz à effet de serre



(Bron : OACI – Organisation de l'aviation civile internationale)

De grote spelers van de luchtvaartindustrie wensen dit cijfer van 2% nog te verlagen of minstens te behouden, ondanks de voorziene verdubbeling van het luchtverkeer. De impact van het luchtverkeer op de luchtkwaliteit heeft vooral betrekking op de uitstoten van stikstofoxiden, zwaveloxiden en roet, geproduceerd door verbranding.

De belangrijkste ontwikkelingen in de vliegtuigbouw houden dus verband met de toenemende vraag naar:

- **Lagere milieubelasting**
  - Lager brandstofverbruik
  - Minder emissies van schadelijke stoffen op lage en grote hoogte

- Minder geluidshinder door gebruik van stillere motoren, actieve en passieve geluidsreductiemaatregelen aan boord, voorzieningen ten behoeve van geoptimaliseerde vluchtuitvoering.

In juni 2015 heeft de ONERA (Centre français de la recherche aéronautique, spatiale et de défense) een speciale afdeling opgericht die zich volledig zal wijden aan het zoeken van methodes en procédés om de geluidshinder van vliegtuigen in te dijken.

Objectief tegen 2020 (ten opzichte van 2000): 50 % minder geluidshinder.

Objectief tegen 2050 (ten opzichte van 2000): 65 % minder geluidshinder.

- Streven naar een langere gebruiksduur van het toestel
- Minder gebruik van milieubelastende materialen en productiewijzen milieuvriendelijke brandstof

Algemeen gebruik van biobrandstoffen voor de luchtvaartsector is nog niet voor de nabije toekomst volgens een aantal experts ter zake (bron: NNFC Market Review, oktober 2015).

Biobrandstoffen voor de luchtvaart blijven een uitdaging, maar kampen met het probleem van de hoge productiekost. Volgens een recent rapport, gezamenlijk uitgebracht door de Franse Académie des Technologies en de Académie de l'Air et de l'Espace, geven de deskundigen toe dat de voordelen voor het milieu, ook al zijn ze in principe bewezen, moeilijk te kwantificeren zijn.

Een biobrandstof produceren is aanzienlijk duurder dan het maken van de traditionele kerosine. Volgens het Franse onderzoekcentra IFP-Energie ([www.ifpenergiesnouvelles.fr](http://www.ifpenergiesnouvelles.fr)) ligt de kostprijs van de biojetbrandstof minstens 30% hoger en resulteert dit in een eindprijs die het dubbele is van de traditionele kerosine.

Bovendien vereist de bouw van de productie-installaties zeer grote industriële investeringen.

#### ➤ **Hogere veiligheid**

- Nog meer aandacht voor de interactie tussen mens en machine
- Toepassing van technologie voor vluchten bij extreme weersomstandigheden
- Grotere betrouwbaarheid en veiliger gedrag bij falen van systemen
- Betere inspecteerbaarheid en ingebouwde diagnosevoorzieningen
- Intensiever gebruik van realistische simulatoren

#### ➤ **Kwaliteitsverbetering voor de passagiers**

- Meer comfort door minder cabinelawaai en trillingen, betere luchtkwaliteit, meer faciliteiten aan boord zoals telefoon en internet
- Grotere punctualiteit van de vluchtuitvoering door enerzijds een hogere betrouwbaarheid van het vliegtuig en anderzijds, toepassing van technologie voor vluchten bij extreme weersomstandigheden
- Kortere reistijd door efficiëntere vluchtuitvoering en maatregelen die congestie verminderen.

#### ➤ **Verlaging van de kosten**

Dit betreft zowel een verlaging van de kostprijs van een vliegtuig als een reductie van de gebruikskosten. Bij deze laatste zijn onder meer belangrijk:

- Lager brandstofverbruik
- Minder en goedkoper onderhoud



- Betere inspecteerbaarheid
- Nog grotere betrouwbaarheid van het vliegtuig

#### ➤ **Constructies en materialen**

- Verdere ontwikkeling en toepassing van composietmaterialen onder andere op basis van koolstof- en glasvezels. Nieuwe toepassingen in primaire constructies van vleugels en staartvlakken, tevens in rompen bij kleinere vliegtuigen. In de toekomst ook in dikkere componenten zoals delen van het onderstel.
- Ontwikkeling van methoden voor het vinden, inspecteren en herstellen van aan de buitenzijde onzichtbare beschadigingen van composieten.
- Thermoplasten (interieur, secundaire constructies), met lagere kosten als belangrijkste voordeel.
- Minder losse onderdelen door ontwerp en productie van integrale constructies (frezen uit massief metaal of integrale composietdelen)

Drijfveren voor het gebruik van nieuwe constructies en materialen zijn voornamelijk lagere productiekosten, minder gewicht (composiet-onderdelen kunnen tot 20 à 40% lichter zijn in vergelijking met aluminium), hogere veiligheid (vuurvastheid) en duurzaamheid (schokbestendigheid, materiaalmoetheid en weerstand tegen corrosie).

#### ➤ **Voortstuwing**

Ontwikkelingen in de motorenbouw staan onder andere in het licht van het streven naar een lager brandstofverbruik en het voldoen aan strengere milieueisen voor geluid en emissies.

**Voorstuwing op basis van zonne-energie** zit in de onderzoekfase.

Ondanks de eerste succesvolle testvluchten van de Solar Impuls, een vliegtuig dat uitsluitend op zonne-energie en batterijen werkt, zal een brede toepassing van zonne-energie voor de commerciële luchtvaart nog niet voor de onmiddellijke toekomst zijn. Maar de weg ligt in ieder geval open voor verdere ontwikkelingen en de eerste belangrijke stappen zijn gezet.

Het Zwitserse project Solar Impuls startte reeds in 1999. De eerste vlucht vond plaats op 7 april 2010. In 2016 heeft het vliegtuig zijn reis rond de wereld afgerond. Dit betekent 40 000 km zonder brandstof, een primeur inzake duurzame energie.

De Belgische groep Solvay is één van de belangrijkste industriële partners van het Solar Impulse project. Het project ontvangt ook steun van de Europese Commissie.

Meer informatie over dit project op: [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com)

**De elektrische voortstuwing van vliegtuigen** zit ook volop in de ontwikkelingsfase. De capaciteit en het opladen van de batterijen vragen alle aandacht.

Airbus onthulde in 2014 een prototype **E-Fan Electric**. De E-Fan van Airbus is inmiddels geëvolueerd van haar oorspronkelijke volledige elektrische versie naar een hybride configuratie.

De eerste commerciële modellen van de E-Fan zouden operationeel moeten zijn tussen eind 2018 en het begin van 2019.

Deze lichte tweezitter (bestemd voor opleidingen) zal worden vervaardigd in Pau door VOLT'AIR, een filiaal van Airbus. Airbus zal hiervoor een speciale assemblage-site creëren. In 2016 moest de bouw hiervan beginnen. Airbus kondigde echter inmiddels al aan dat de plannen 1 jaar vertraging zullen oplopen. De voorbereidingswerken van de nieuwe site zullen nu in 2017 van start gaan.

➤ **Systemen (mechanische, elektrische en elektronische)**

Er is een sterk overheersende invloed van de ontwikkelingen op het gebied van ICT waarneembaar op de systemen aan boord van vliegtuigen. Eén van de drijfveren daarbij wordt gevormd door de mogelijkheden voor een betere ergonomie en onderlinge taakverdeling tussen mens en machine ten behoeve van een hogere veiligheid.

Een uiterste vorm van het bovenstaande vormde de ontwikkeling van onbemande vliegtuigen voor gevaarlijke of langdurige missies, bijv. voor meteorologische-, inspectie- of bewakingsdoeleinden.

Het testen en de certificatie van vliegcritische software in allerlei systemen worden gezien als een grote technologische uitdaging door de grote complexiteit en de vele interacties. Integratie en een modulaire opbouw bieden mogelijkheden voor kostenbesparingen.

## 2. Industriële uitdagingen

---

### Kostenreductie met behoud van kwaliteit

De nieuwe ontwikkelingen bij Airbus zijn, behalve milieugerichte objectieven, momenteel vooral gericht op productiviteit en rentabiliteit. De leveringstermijnen moeten ingekort worden. Het hele productieproces en de supply chain zullen de nodige aanpassingen moeten ondergaan.

Het volstaat nu dat één toeleverancier in gebreke blijft en het hele leveringschema van een programma komt op de helling te staan. Zo heeft ZODIAC Aerospace door het niet tijdig aanleveren van passagiersstoelen en toiletten de levering van het 15<sup>de</sup> A350-toestel verlaat. Het objectief om 3 toestellen per maand te leveren tegen einde 2015 werd hierdoor niet behaald. Volgens Fabrice Brégier (CEO van Airbus) vormt het naleven van de leveringstermijn van de A350 in 2016 de grootste industriële uitdaging voor Airbus. Het objectief om 50 toestellen te leveren in 2016 blijft actueel en de cadans zal tegen 2018 opgetrokken worden naar 10 toestellen per maand.

R&D in nieuwe technologieën blijft prioritair gezien de doorlooptijd van idee tot productie tientallen jaren in beslag neemt. De grote constructeurs verschuiven R&D deels naar de toeleveranciers.

- Fabricageprocessen voor composieten en metalen onderdelen zoals gieten en spuitgieten.
- Productierobots, volledig gedigitaliseerd, ergonomisch en flexibel.
- Materiaalbewerkingsprocessen: integraal gefreesde constructies, hogesnelheidsfrezes, bewerkingstechnieken voor composieten en exotische materialen, poedermetallurgie, resin transfer moulding, enz.
- Verbindingstechnieken: o.m. geavanceerde lastechnieken, lijmen, automatisering van boren en klinken.
- Assemblagemethodieken: o.a. nauwkeuriger positionering van componenten met behulp van lasertechnologie. Het behalen van hoge nauwkeurigheden kan extreem hoge eisen stellen aan o.m. fundering van machines.
- Logistieke processen, sterk ondersteund door ICT.
- Ontwerp van componenten geoptimaliseerd voor productie en assemblage, o.m. toepassing van integrale constructies.
- 3D-Printing. Deze nieuwe factor (ALM) in de luchtvaartindustrie wordt hieronder verder toegelicht.

### ALM (Additive Layer Manufacturing)

Na de medische en de decoratiesector heeft de 3D-printing techniek nu ook een doorbraak gemaakt in de luchtvaartindustrie. Volgens Peter Sander (Head of Emerging Technologies & Concepts bij Airbus) zal Airbus in de loop van 2016 de techniek implementeren in zijn productiesites. De eerste ALM onderzoeken bij Airbus begonnen al een 5-tal jaar geleden. Het grootste voordeel van ALM ziet de vliegtuigconstructeur in gewichtverlaging.

ALM biedt de mogelijkheid om met minder hoeveelheid grondmateriaal te werken. Dit betekent een grote gewichtsvermindering in de eindproducten en dus de mogelijkheid om massaal de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen.

In de A350 zitten nu reeds een groot aantal kunststofcomponenten, geproduceerd met 3D-printtechniek. De volgende stap is metaal. In 2016 zullen de eerste serieproducten op basis van titanium gerealiseerd worden. Titanium is een zeer dure grondstof en de 3D-printingstechniek zal een

grote materiaalbesparing opleveren. Vanaf 2017 zou Airbus ook roestvrij staal en aluminium gebruiken voor ALM.

3D-Printers zijn vandaag de dag nog duur in gebruik en zijn beperkt in capaciteit en afmetingen, maar een snelle evolutie naar snellere en grotere systemen is duidelijk aan de gang. Er wordt ook reeds nagedacht over volledig geautomatiseerde ALM-fabrieken.

Dit vraagt uiteraard grote investeringen. De grote vliegtuigconstructeurs moeten momenteel hun huidige productieprocessen versnellen om de levertermijnen van de bestellingen binnen de perken te houden. Een ALM-fabriek oprichten zal meer dan 2 jaar in beslag nemen (constructie van de site, bestellen en installeren van de machines). Toch zullen de constructeurs, naast de versnelling van huidige traditionele productieprocessen, moeten investeren in technieken van de toekomst.

De design engineers zullen ook moeten worden opgeleid want velen zijn nog niet helemaal vertrouwd met ALM.

Er zit reeds Vlaamse 3D-technologie in de Airbus 350XWB serie, onder andere dankzij het Leuvense bedrijf Materialise dat inmiddels op de officiële leverancierslijst van Airbus staat.

---

## Grote commerciële vliegtuigen (meer dan 100 plaatsen)

---



De markt voor grote verkeersvliegtuigen kent slechts één aanbieder in Frankrijk, namelijk Airbus, dat tevens de belangrijkste civiele vliegtuigbouwer is in Europa.

Op wereldvlak wordt de eerste plaats gedurende de laatste tien jaar betwist tussen Airbus en zijn Amerikaanse rivaal Boeing.

GIFAS voorziet dat Airbus en Boeing tijdens de eerstkomende jaren zeker nog hun wereldleiderspositie op vlak van commerciële vliegtuigen blijven behouden. Dit ondanks de opkomst van luchtvaartindustrieën in landen zoals China, Rusland, Brazilië en Canada.

Het aanbod van Airbus voor grote commerciële vliegtuigen bestaat uit de volgende grote series:



De **resultaten voor 2015 van Airbus** kenden recordcijfers op het gebied van leveringen en bestellingen.

- Aantal leveringen: 635 toestellen
  - 491 Airbus A320
  - 103 Airbus A330
  - 27 Airbus A380
  - 14 Airbus A350 XWB

Dit is het 13e opeenvolgende jaar dat er een stijging in het aantal leveringen wordt genoteerd. In 2014 werden 629 toestellen geleverd.

- Aantal bestellingen: 1036 toestellen (aan 53 klanten, waarvan 8 nieuwe)  
Eind 2015 stond de teller van het totale aantal lopende bestellingen op 6787 toestellen ter waarde van 1000 miljard dollar (catalogusprijzen). Het orderboek is dus gevuld voor de komende 10 jaar.

## De marktvooruitzichten 2016-2035 (Global Market Forecast)

De mondiale marktvooruitzichten voor vliegtuigen met meer dan 100 plaatsen zien er volgens de marktanalisten van Airbus als volgt uit:

### Fleet in Service by Region

**Source:** Ascend, Airbus

**Note:** 100+ seaters (passenger aircraft)

Passenger aircraft				
Region	Start Fleet 2016	End Fleet 2035	20-year new deliveries	Remaining
Africa	605	1 370	991	379
Asia/Pacific	5 659	14 685	13 239	1 446
CIS	824	1 688	1 201	487
Europe	4 228	7 791	6 508	1 283
Latin America	1 317	2 948	2 545	403
Middle East	1 090	2 986	2 365	621
North America	4 296	6 239	5 579	660
<b>World</b>	<b>18 019</b>	<b>37 708</b>	<b>32 428</b>	<b>5 280</b>

### New deliveries 2016-2035

**Source:** Ascend, Airbus

**Note:** 100+ seaters (passenger aircraft)

**Categories:** Demand forecast is based on generic neutral seating categories grouped into the following segments for simplification purpose

**SA** 100 / 125 / 150 / 175 / 210

**sTA** 250 / 300

**iTA** 350 / 400

**TA** 250 / 300 / 350 / 400

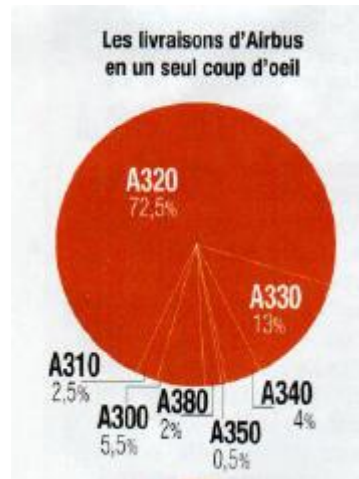
**VLA** 450+

Pax Units								
Category	Africa	Asia/Pacific	CIS	Europe	Latin America	Middle East	North America	Total
SA	757	9 074	1 003	4 993	2 027	952	4 725	23 531
sTA	148	2 289	114	987	387	478	652	5 055
iTA	74	1 271	60	376	112	511	174	2 578
VLA	12	605	24	152	19	424	28	1 264
<b>Total</b>	<b>991</b>	<b>13 239</b>	<b>1 201</b>	<b>6 508</b>	<b>2 545</b>	<b>2 365</b>	<b>5 579</b>	<b>32 428</b>

Pax Values (\$US billion)								
Category	Africa	Asia/Pacific	CIS	Europe	Latin America	Middle East	North America	Total
SA	72	931	97	518	198	95	462	2 372
sTA	38	589	30	255	98	124	169	1 302
iTA	25	434	20	127	37	172	59	876
VLA	5	235	9	59	7	163	11	490
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>2 188</b>	<b>156</b>	<b>959</b>	<b>341</b>	<b>554</b>	<b>700</b>	<b>5 040</b>

Sinds het ontstaan van Airbus is de bestseller van alle Airbus-series de A320, die goed is voor 72,5 % van de geleverde toestellen.

Sinds de levering van de eerste Airbus (A300B2) aan Air France in 1974 heeft de groep inmiddels 10 000 toestellen geleverd. Het 10 000ste vliegtuig (een A350 XWB) werd met grote luister op 14 oktober 2016 geleverd aan Singapore Airlines.



Bron: Air&Cosmos

Airbus heeft inmiddels, 10 jaar na de eerste vlucht van de Airbus A380, een break-even bereikt in dit programma. Airbus heeft echter moeite om nieuwe klanten te vinden voor zijn superjumbo. Airbus kondigde dan ook aan dat er vanaf 2018 nog maar één superjumbo per maand uit de fabriek zou rollen.

Sommige zwartkijkers zien dit als het begin van het einde voor het A380-programma. De constructeur blijft alleszins met een kater achter, want de onderzoeks- en ontwikkelingskosten liepen veel hoger op dan voorzien en het aantal effectieve bestellingen strookte niet met de voorspellingen.

In ieder geval was het orderboek begin 2016 gevuld met 140 nog te leveren toestellen. Airbus heeft nog enkele jaren respijt om nieuwe klanten te zoeken.

Na jaren van zware investeringen in nieuwe modellen in de commerciële luchtvaart, zijn Airbus en Boeing een 10 à 15 jaar toe aan een relatieve "ontwikkelingsrust". De focus ligt sinds kort op de aanpassingen van bestaande modellen.

Zo heeft Airbus o.a. het idee gelanceerd om de A350 XWB-1000 (die momenteel in productie is en tegen 2017 operationeel moeten zijn) te voorzien van 40 extra zetels, wat het totale aantal zitplaatsen op 404 zou brengen. De nieuwe versie zal tegen 2019 kunnen worden voorgesteld. Het toestel zou op die manier een concurrent worden van zijn Amerikaanse rivaal, de Boeing 777X.

In februari 2016 deponeerde Airbus ook een brevet voor een moduleerbare passagiersstoel (bank). Een zitplaats met klassieke configuratie voor 3 personen kan omgevormd worden naar een bank met 2 plaatsen voor zwaarlijvige personen, of naar een bank voor 4 (2 ouders met 2 kleine kinderen).

Verder, zoals ook reeds besproken onder de rubriek 'industriële uitdagingen' zijn nieuwe ontwikkelingen van Airbus momenteel vooral gericht op productiviteit en rentabiliteit.

---

## Regionale vliegtuigen

---



Ondanks de successen die de constructeurs van regionale vliegtuigen boekten in juni 2015 op Le Bourget (de tweejaarlijkse vakbeurs in Parijs voor de luchtvaartindustrie) blijft de sector moeilijk in te schatten.

De lowcostvliegtuigmaatschappijen zijn meer geïnteresseerd in het segment van de grotere toestellen (meer dan 150 plaatsen). De regionale luchtvaart heeft ook te kampen met de concurrentie van de hoge snelheidstreinen. Desondanks blijven de constructeurs optimistisch.

In het segment van regionale vliegtuigen tot 90 zitplaatsen is **ATR** een wereldleider met zijn twee turbopropellers ATR 42 en ATR 72. De serie 600 van deze types is voorzien van gemoderniseerde boordelektronica, sterkere motoren en een meer comfortabele cabine. ATR, waarvan de hoofdzetel in Toulouse is gevestigd, is een Frans-Italiaanse joint-venture van Airbus Group en Leonardo.

Het orderboek van ATR zit gevuld voor 3 jaar. De laatste jaren ging het zakencijfer van ATR er gestaag op vooruit. 2015 was een recordjaar met 76 vaste bestellingen + 81 opties. De constructeur dreef ook het leveringstempo op. In 2015 werden 88 toestellen afgeleverd (t.o.v. 83 in 2014).

In 2015 nam ATR ook een belangrijke stap in de richting van een meer milieuvriendelijke luchtvaartindustrie met de deelname aan de eerste testvlucht campagne van het Europese Clean Sky programma. Een ATR 72 werd met nieuwe composietpanelen uitgerust om de vermindering van het gewicht en het brandstofverbruik van het vliegtuig te testen. In 2016 zal een tweede reeks testvluchten plaatsvinden.

---

## Zakenvliegtuigen

---



**Dassault** - [www.dassault-aviation.fr](http://www.dassault-aviation.fr)

Het Franse Dassault is de belangrijkste Europese fabrikant van zakenjets (Falcon). Op de wereldranglijst van constructeurs van zakenjets staat Dassault op de derde plaats, na Gulfstream (USA) en Bombardier (Canada). Op de vierde en vijfde plaats staan respectievelijk Cessna (USA) en Embraer (Brazilië)

Dassault is wel wereldleider in het segment van luxe-zakenjets.

Nagenoeg de helft van de wereldmarkt van luxe-zakenvliegtuigen is in handen van de Franse vliegtuigbouwer.

De bestellingen en leveringen van Dassault Falcon zakenjets daalde in 2015 ten opzichte van het voorgaande jaar. In 2015 oogstte het bedrijf 45 nieuwe bestellingen voor Falcon-jets maar moest het ook enkele annulaties noteren. Dassault schreef de slechte resultaten op vlak van zakenjets in 2015 toe aan de geopolitieke situatie in de wereld die een weerslag heeft op het economisch klimaat.



De dalende Falcon-resultaten werden enigszins gecompenseerd door het verkoopsucces van de Dassault Rafale gevechtsvliegtuigen. (Zie meer hierover in de rubriek: militaire vliegtuigen)

Het Falcon zakenjet-gamma omvat drie 3-motorige vliegtuigen:

- Falcon 8X
- Falcon 7X e
- Falcon 900LX

en drie 2-motorige jets:

- Falcon 2000LXS
- Falcon 2000S
- Falcon 5X

De Falcon 7X is het eerste zakenvliegtuig met een fly-by-wire systeem (elektrische besturing).

Dassault Aviation heeft een nieuwe industriële revolutie gelanceerd op het vlak van het designproces. De Falcon 2000 is het eerste vliegtuig dat volledig, van ontwerp tot productie, op een virtueel platform werd ontwikkeld, zonder prototype voor de definitieve assemblage van het eerste serie-toestel.

Het Falcon 5X-programma daarentegen loopt momenteel enorm achter op het vooropgestelde leveringsschema. De homologatie van het toestel zal waarschijnlijk ten vroegste in 2019 doorgaan. De eerste operationele vluchten worden gepland voor 2020. Dit is 3 jaar later dan oorspronkelijk voorzien. De opgelopen vertraging is voornamelijk te wijten aan de technische problemen die de motorbouwer Safran ondervindt met zijn Silvercrest motor.

**Daher** – [www.daher.com](http://www.daher.com)

Daher is fabrikant van turboprop-zakenvliegtuigen met modellen TBM 850 en TBM 900. ([www.tbm.aero](http://www.tbm.aero)), en tevens fabrikant van structuuronderdelen en rang 1 toeleverancier voor de programma's van Airbus, Dassault, en andere grote constructeurs van civiele en militaire vliegtuigen, alsook leverancier van industriële en logistieke diensten.

Ondanks de huidige, eerder twijfelachtige, conjunctuur voor zakenjets blijft de verkoop van de Daher-zakenjets de laatste jaren eerder stabiel (+/- 60 toestellen per jaar).

Sinds de TBM 900 in 2014 op de markt werd gelanceerd noteerde Daher reeds meer dan 100 bestellingen voor het toestel. De grootste afzetmarkt van de TBM-toestellen zijn de VS en Canada (samen goed voor 78 % van de verkoop). Zuid-Amerika is goed voor 10 % en Europa neemt 8% af.

De TBM zakenjets worden geproduceerd op de Daher-site te Tarbes (Hautes-Pyrénées) in Zuidwest-Frankrijk.

**AIRBUS CORPORATE JET (ACJ)** - [www.airbuscorporatejetcentre.com](http://www.airbuscorporatejetcentre.com)

Dit filiaal (100%) van Airbus heeft een team van 250 werknemers in Toulouse dat volledig gewijd is aan de omvorming van de gewone commerciële Airbus vliegtuigen tot VIP- en VVIP-uitvoeringen en vliegtuigen voor staatshoofden.

ACJ realiseert een jaarlijks zakencijfer van 85.9 miljoen euro.

---

## Lichte vliegtuigen

---

Het filiaal Issoire Aviation (Avions Philippe Moniot) van de Franse groep Rexiaa biedt een gamma lichte vliegtuigen aan, volledig samengesteld uit composietmaterialen.

[www.apm.aero/avions.php](http://www.apm.aero/avions.php)

- l'**APM 20 Lionceau**, een tweezitter bestemd voor vliegopleidingen. Dit vliegtuig ontving als eerste in de wereld het certificaat van 'volledig uit composietmaterialen bestaand vliegtuig'
- l'**APM 30 Lion**, een polyvalente driezitter voor opleidingen en vliegtransport
- l'**APM 40 Simba**, een vierzitter voor vliegtransport

---

## Helikopters

---

De helikoptersector heeft tussen 2004 en 2013 geprofiteerd van een jaarlijkse groei. De laatste 2 jaar kampt de sector echter met een duidelijke daling.

De voornaamste reden ligt bij de daling van de prijs van ruwe olie. De olie- en gassector vertegenwoordigt een belangrijk aandeel in de verkoopcijfers van civiele helikopters. De moeilijkheden die deze sector kent, hebben een directe weerslag op de helikopterindustrie.

Ook de opkomst van de steeds groter wordende drones (onbemande vliegtuigen) beconcurrert de lichte helikopteruitvoeringen.

De constructeurs proberen het tij te keren door nevenactiviteiten te ontwikkelen. Airbus Helicopters breidt o.a. haar MRO-diensten grondig uit. De helikopterindustrie denkt ook aan de ontwikkeling van helikopterdrone. Voorlopig blijft het echter bij ideeën.

De marktanalisten zien de komende jaren tegemoet met twijfelachtige perspectieven:



Bron: Boston Consulting Group

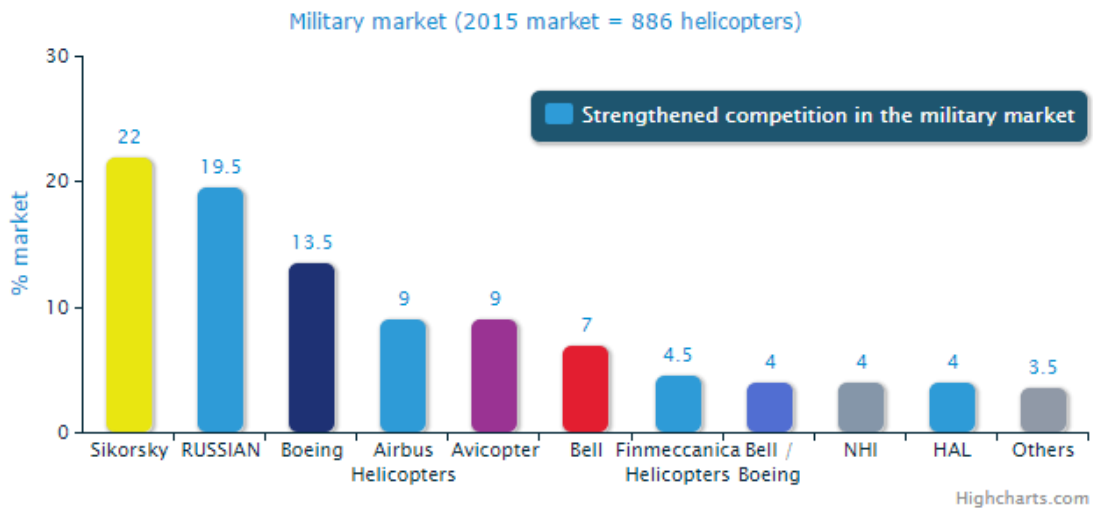
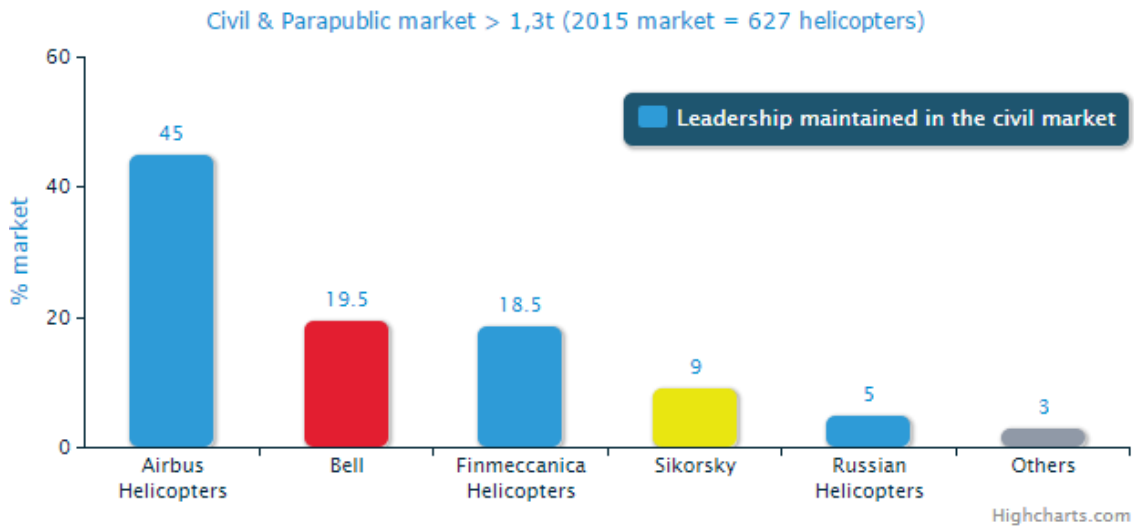
[Airbus Helicopters – www.airbushelicopters.com](http://www.airbushelicopters.com)

Airbus Helicopters is de wereldmarktleider voor civiele en één van de belangrijke constructeurs van militaire helikopters.

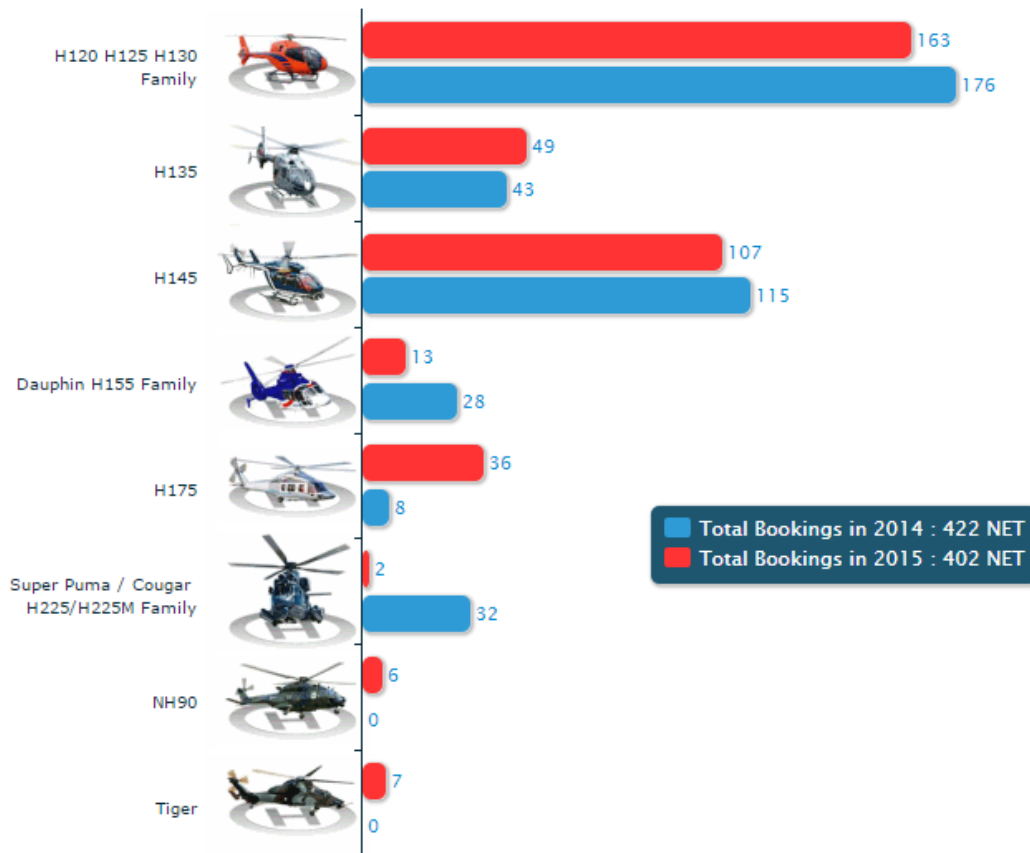
Het bedrijf ontstond in 1992 onder de naam Eurocopter door de fusie van de helikopterbranche van Groupe Aérospatiale en de Duitse firma Daimler-Benz-Aerospace. In januari 2014 kreeg Eurocopter de nieuwe benaming Airbus Helicopters en vervoegde het de Airbus Group.

De hoofdzetel van Airbus Helicopters bevindt zich in Marignane (nabij Marseille), en heeft filialen verspreid over de ganse wereld.

Zie marktaandeelcijfers hieronder voor de civiele en militaire wereldmarkt.



**Overzicht van het gamma Airbus Helicopters: aantal verkochte toestellen (cijfers 2015 t.o.v. 2014)**



Bovenstaande lijst moet aangevuld worden met de toestellen:

**H 160** (eerder bekend onder de naam X4) die in juni 2015 zijn eerste testvlucht deed. Deze nieuwe generatie van tweemotorige helikopters (5,5 – 6T) is bestemd voor een breed scala van toepassingen waaronder: olie-en gasoperaties, medische hulpdiensten, privé- en zakenluchtvaart, enz. De H 160 zal in 2018 volledig operationeel moeten zijn.

**X6** is het nieuwe project van Airbus Helicopters. Wat de H160 betekent in de mediumgewicht helikopters zal de X6 voorstellen in het zwaardere gamma. De X6 zit momenteel in de studie- en ontwikkelingsfase. Tegen 2020 zou het toestel operationeel moeten zijn.

Inmiddels heeft de groep Thales de productie van de cockpits voor de toekomstige X6 binnengehaald. De Franse groep heeft deze markt gewonnen van zijn concurrent, het Amerikaanse Rockwell Collins.

Airbus Helicopters stelt wereldwijd +/- 23 000 mensen tewerk en realiseert een jaarlijks zakencijfer van ongeveer 6,5 Md euro's.

De verhouding civiele/militaire markt is 50%/50%.

De dienstensector (onderhoud, opleiding, ...) zorgt voor 47 % van het zakencijfer.

Airbus Helicopters zal in 2016 een grondige transformatie ondergaan met de modernisering van de industriële capaciteit. Het nieuwe R&D centrum in Marignane zal in de loop van het jaar worden geopend. In Parijs-Le Bourget zal dit jaar een nieuwe productiesite van rotorbladen worden ingehuldigd. Tenslotte staat er ook nog een nieuwe geautomatiseerde assemblagelijin van de H160 op het programma voor 2016.

### NH Industries



De NH-90 militaire transporthelikopter wordt gebouwd door het consortium NHI (Nato Helikopter Industries) dat Airbus Helicopters (31,25 %), Airbus Helicopters Deutschland (31,25%), AgustaWestland (32%) en Stork Fokker (5,5%) verenigt, en zijn hoofdzetel in het Franse Aix-en-Provence heeft ondergebracht.

NH Industries heeft in Europa vijf productie-eenheden waarvan 1 in Frankrijk (site Airbus Helicopters in Marignane-Marseille). De andere productiesites zijn gevestigd in Duitsland, Italië, Spanje en Finland. Er is ook een productvestiging in Australië.

Dit controversiële Europese programma heeft jaren geleden onder zijn complexiteit en opgelopen vertragingen.

Vanaf het begin van het programma in 1992 werden 524 bestellingen geplaatst en 274 toestellen geleverd aan 13 verschillende landen. De grootste afnemers zijn de Duitse en Franse legers, gevolgd door Italië en Australië.

DE NH90 is verkrijgbaar in twee versies: de TTH (Tactical Transport Helicopter) bestemd voor het landleger en de NFH (NATO Frigate Helicopter) voor de zeemacht. Tot op heden werden 15 NFH geleverd aan de Franse marine (27 NFH besteld) en 17 TTH aan het Franse landleger (74 besteld).

Het jaarlijks zakencijfer van NH Industries situeert zich rond 2,3 miljard euro (cijfers einde 2014).

#### **Franse toeleveranciers voor de NH90 zijn onder andere:**

- THALES AVIONICS – multifunctionele schermen 8x8", controle- en display-eenheid, mission-computer voor de TTH, display voor Topowl-helm, hoofdsysteem voor stroomopwekking  
[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)
- STELIA (fusie van Aerolia en Sogerma) – piloot- en copilootzetels  
[www.stelia-aerospace.com](http://www.stelia-aerospace.com)
- Safran Power Unites (ex MICROTURBO) – hulpsysteem voor stroomvoorziening  
[www.safran-power-units.com](http://www.safran-power-units.com)
- SAFRAN Electronics & Defense (ex SAGEM) - inertiael navigatiesysteem GPS, Doppler, Flight Control Unit, systeem voor positiebepaling  
[www.safan-electronics-defense.com](http://www.safan-electronics-defense.com)
- ZODIAC Aerospace: elektriciteit distributiesystemen  
[www.zodiacaerospace.com](http://www.zodiacaerospace.com)

## Militaire vliegtuigen

### Rafale (Dassault Aviation) – [www.dassault-aviation.com](http://www.dassault-aviation.com)



De laatste drie jaar, 2016 inclus, worden gekenmerkt door spanningen en conflicten in vele delen van de wereld. Deze situatie komt uiteraard ten goede aan de grote wapenexporteurs. Alhoewel de VS nog steeds de grootste wapenexporteur blijft kwam de geopolitieke context ook de Franse defensie-industrie ten goede. Vooral de verkoop van de **Rafala**, het militaire gevechtsvliegtuig van de groep **Dassault Aviation** zorgde voor een kentering in de Franse markt.

(Rafale: bron Air&Cosmos)

Het jaar 2015 was dan ook een bijzonder succesvol jaar voor Dassault Aviation.

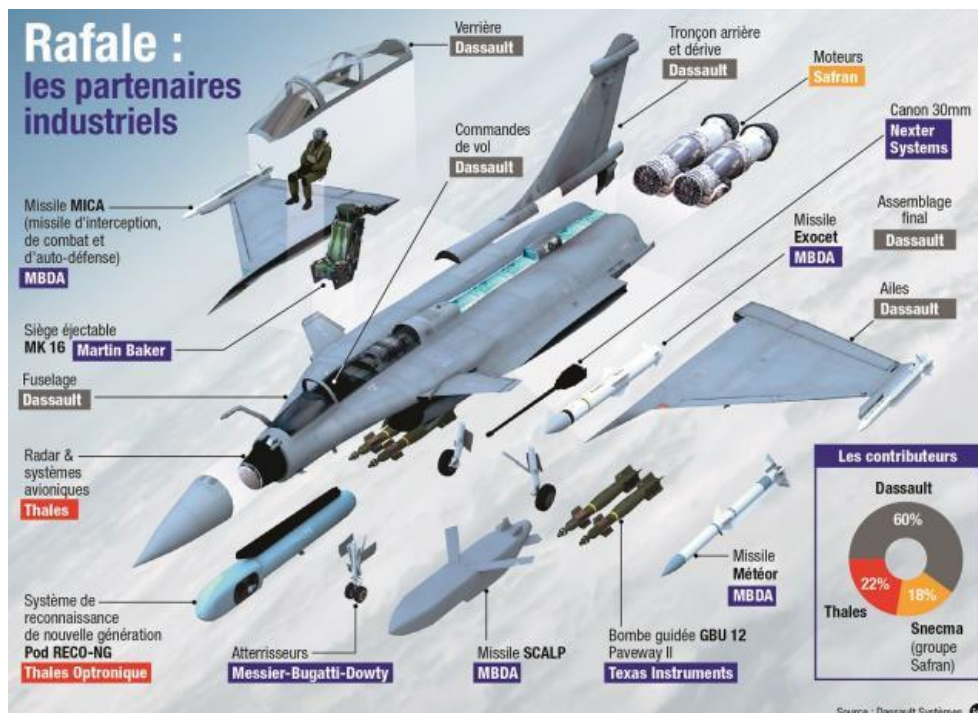
Het jaar werd afgesloten met een orderboek van 14,2 miljard euro (tegen 8,2 md€ in 2014) en een zakencijfer van 4,2 miljard euro (tegen 3,7 md€ in 2014).

De verkoop van de Rafales in 2015 maakte de slechte verkoopcijfers van de civiele zakenjets ruimschoots goed.

Partnerbedrijven van Dassault voor het Rafale-programma, die meegenieten van deze exportsuccessen, zijn:

- Safran voor de voortstuwing (M88-motoren) – [www.safran-group.com](http://www.safran-group.com)
- Thales voor de radar - [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)
- MBDA voor de bewapening – [www.mbda-systems.com](http://www.mbda-systems.com)

Verder werken ook niet minder dan 500 Franse KMO's als toeleveranciers.



Tot einde 2015 was het Franse leger de enige afnemer van de Rafale. Frankrijk zal tot 2023 in totaal 284 Rafale-vliegtuigen aankopen.

In 2015 boekte Dassault de eerste, lang verwachte, successen op de exportmarkt.

- Egypte kocht 24 toestellen aan voor een waarde van 4.5 md€ waarvan reeds 3 toestellen geleverd werden in 2015. Egypte zou al een aankoopintentie van 12 bijkomende toestellen overwegen.
- Qatar bestelde 24 toestellen (6,3 md€).
- Indië: 36 toestellen (8md€) Op 23 september 2016, na 5 jaar onderhandelen, ondertekenden de Franse en Indische ministers van Defensie het langverwachte contract voor 36 Rafales. Alle toestellen zullen in de Dassault-site te Merignac (Bordeaux) geassembleerd worden. Maar als tegenprestatie (industriële compensaties) zijn Dassault Aviation, Safran, Thales en MBDA verplicht om 50% van de contractwaarde in India te investeren onder de vorm van aankopen van materiaal en/of technologieën.

Momenteel levert de assemblagesite van Dassault te Merignac (nabij Bordeaux) 11 toestellen per jaar af. De productiecadans zal tijdens de lopende jaren echter in een versnelling komen. Volgens Eric Trappier, CEO van Dassault Aviation, zouden in 2018 per maand 3 toestellen uit de assemblagehal rollen. Onderhandelingen met de meer dan 500 toeleveranciers zijn al bezig en Dassault heeft in 2015 zelf ook reeds 250 nieuwe werknemers in dienst genomen.

Dassault is met zijn Rafale ook in de running voor de vervanging van F-16 gevechtsvliegtuigen van het Belgische leger. De 4 andere kandidaten zijn:

- Boeing (F18 Super Hornet)
- Eurofighter (Typhoon)
- Lockheed Martin (F-35)
- Saab (Gripen).

De deal van +/- 3,5 md€ wordt verwacht medio 2018 en verdient dus alle aandacht van de Belgische luchtvaartindustrie.

In het najaar van 2016 werd een nieuwe structuur opgericht om de nationale Belgische industriële belangen te behartigen in deze zaak. De nieuwe structuur kreeg de benaming BELAG, voor Belgian Aeronautical Group. De regionale verenigingen waaronder ook het Vlaamse FLAG (Flemish Aerospace Group) zijn in de nieuwe structuur vertegenwoordigd.

BELAG zal aan de vijf bovenvermelde kandidaat-bedrijven voor de vervanging van de F-16 voorstellen om een 'bindend engagement' te sluiten over de 'toegevoegde waarde' die ze aan de Belgische industrie willen bieden.

### **A 400M (Airbus Defence & Space)**

Het programma voor dit militaire transporttoestel werd gelanceerd in mei 2003. Het toestel heeft een maximum laadvermogen van 37 ton over een werkbereik van 3300 km.



Het project heeft sinds de start vele ups en downs gekend. De problemen met de ontwikkeling van de enorme turbopropmotoren van de A400M zorgden voor enorme vertragingen. De motoren worden ontwikkeld door het consortium EPI samengesteld uit Rolls-Royce (UK), Safran (Frankrijk), MTU (Duitsland), ITP (Spanje) en Avio (Italië).



Ook de financiering bleek al snel verkeerd ingeschat te zijn. Er was zelfs even sprake over het annuleren van het hele project. Maar de realisatie van het A 400M project betekent in Frankrijk alleen al 11000 jobs.

De politieke wil van vooral Frankrijk en Spanje (waar de eindassemblage gebeurt in Sevilla) bleek dus groot genoeg om een consensus te vinden. In april 2011 tekenden 7 Europese landen (Frankrijk, Duitsland, UK, Spanje, Portugal, België en Turkije) een akkoord over de realisatie en de financiering.

Aanvankelijk gebeurde de coördinatie van het hele project vanuit Toulouse, waar ook de hoofdzetel van Airbus is gevestigd. Inmiddels is het Spaanse filiaal van Airbus Defense & Space in Sevilla de projectleider.

De eerste leveringen aan het Franse leger waren oorspronkelijk voorzien voor 2009. Uiteindelijk werd het 2013. Ook het leveringsschema voor de andere landen liep grote vertragingen op.

Tot midden 2016 werden er in totaal 26 toestellen geleverd waarvan 9 aan het Franse leger. Het totale aantal bestellingen sinds de start van het programma bedraagt 174 toestellen door 8 landen (Frankrijk, Duitsland, Spanje, UK, Turkije, België, Luxemburg, Maleisië)

De Franse toeleveranciers voor de A400M zijn onder meer:

- THALES – cockpit en modulaire avionica
- SAFRAN Group
  - Safran Landing Systems – landingsgestellen
  - Safran Electronics & Defense: elektronische navigatiesystemen
  - Technofan: controlekleppen
  - Sofrance: luchtfilters
  - Safran Transmission Systems: elektrische motorcontrole
  - Microturbo: pneumatische startsystemen
- Stelia Aerospace (Aerolia): romponderdelen
- Stelia Aerospace (Sogerma): cockpitzetels en zetels voor bemanning
- Latecoere: avionic racks
- Ateliers de la Haute Garonne: massieve klinknagels, bouten en bevestigingskragen
- Duqueine groupe: buizen, leidingen, spullen en assen in composietmateriaal
- Falgayras: ruitenwissers
- Intertechnique (Zodiac): elektrisch antivriessysteem
- Daher: deuren
- Latelec: avionic racks
- Laselec: markeeruitrustingen

De andere militaire programma's van Airbus Defense & Space zijn:

- C2095 en CN235: lichte en medium transportvliegtuigen
- A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport): tank- en transportvliegtuig
- UAS (Unmanned Aircraft Systems) zoals bv. de High Altitude Pseudo Satellite Zephyr, die niet alleen onbemand is maar bovendien vliegt op uitsluitend zonne-energie.

Airbus Defense & Space is ook betrokken in het Europese programma van het militaire gevechtvliegtuig 'Eurofighter'.

**Daher:** Deze constructeur heeft een militaire versie van zijn TBM 900 turbopropeller.

---

## Onbemande vliegtuigen (drones/ UAV)

---

### Algemene marktinformatie



Wereldwijd wordt de dronemarkt geschat op 8 Md euro. Vandaag staat de civiele, professionele dronemarkt slechts voor 3 à 4 % hiervan.

*The European UAV-Drones knowledge area* schat dat de markt voor commercieel/civiele drones tussen 2015 en 2020 jaarlijkse met 19 % zal groeien, in vergelijking met 5 % groei in de militaire markt.

(Foto: SNCF – drone voor inspectie van rails)

De drone-industrie krijgt dus naast een traditionele groei voor militaire toepassingen tegelijkertijd een grotere belangstelling voor commerciële en civiele markten. Dit is deels te verklaren door de ontwikkeling van uiterst innovatieve sectoren (telecom, internet of things, mobiele toepassingen, landbouw, wegeninfrastructuur ...).

De volgende factoren zorgen voor een gunstige invloed op de verdere ontwikkeling van de dronesector:

- De reglementering zal eenvoudiger worden
- Daling van de kostprijs van de componenten en dus lagere verkoopprijzen van drones.
- Technologische vooruitgang van software en materiaal (zoals camera's) die op de drones geïnstalleerd worden.

### De commerciële en civiele drone- en minidronemarkt in Frankrijk

Volgens het marktonderzoekbureau Xerfi stond deze markt in Frankrijk voor een zakencijfer van bijna 170 miljoen euro in 2015. Dat is het negenvoudige van het zakencijfer in 2012. Deze spectaculaire vooruitgang is vooral te danken aan de vrijetijdsmarkt. De minidrones vervangen in grote mate de elektrische treinen en auto's van weleer.

Het professionele gebruik van de drones komt wat trager op gang. De toestellen zijn anders ideaal voor het controleren en inspecteren van gevaarlijke of moeilijk toegankelijke sites, het spoor- en wegennetwerk, landbouwterreinen, enz.

Sommige toepassingen zijn al operationeel, zoals bv. het gebruik van drones in de landbouwsector. Ook toepassingen voor inspecties van infrastructuur zijn reeds actueel. De Franse Spoorwegen (SNCF) hebben een eigen dronedepartement. De energieverdeler Engie werkt met externe drone-operatoren. Een groot aantal Frans landmeterbedrijven heeft zijn dienstenaanbod uitgebreid met het aanbieden van drone-inspectievluchten voor grote opdrachtgevers.

De Franse markt voor professionele/civiele drones overschreed net 40 miljoen euro in 2015. Dit is echter 2 keer minder dat was gepland tijdens de vorige jaren. Volgens het adviesbureau Alcimed had de sector af te rekenen met reglementaire, technologische en structurele beperkingen en vereisten. Het Cabinet Olivier Wyman schat dat de Franse commerciële dronemarkt de volgende vijf jaar zal groeien naar 160 miljoen euro.

In Frankrijk heeft de DGAC (Direction générale de l'aviation civile) inmiddels al 1900 drone-operatoren erkend en er vliegen meer dan 3000 drones in het Franse luchtruim.

Op de ledenlijst van de nationale beroepsorganisatie Fédération Professionnelle du Drone Civil ([www.federation-drone.org](http://www.federation-drone.org)) vinden we een 30-tal constructeurs waarvan de overgrote meerderheid start-ups zijn of minder dan 1 miljoen euro omzet realiseren. Het bedrijfje Terra Drone uit Dax (Landes) is één van de vele voorbeelden. Het bedrijf kreeg in 2016 de innovatieprijs Lépine toebedeeld voor zijn drone 'Helper' voor drenkelingen op zee. ([www.helper-drone.com](http://www.helper-drone.com)).

Andere bedrijven zijn op enkele jaren tijd uitgroeid van start-up tot een KMO, zoals het bedrijf Delair-Tech ([www.delair-tech.com](http://www.delair-tech.com)) uit Toulouse dat inmiddels met bijna 100 mensen werkt, exporteert naar meer dan 35 landen en buitenlandse filialen heeft in Australië en de VS. Delair-Tech kocht in oktober 2016 ook het Gentse bedrijf Gatewing (van de Amerikaanse groep Trimble).

Het Franse bedrijf Parrot ([www.parrot.com](http://www.parrot.com)), oorspronkelijk gespecialiseerd in wireless toepassingen voor de telecom en automotive sector, heeft in 2010 zijn eerste (speelgoed)drone op de markt gebracht. In 2012 kocht Parrot de Zwitserse droneconstructeur SenseFly over. Sindsdien heeft de groep zich hoe langer hoe meer toegespitst op drones voor professionele doeleinden: voor de landbouw, inspectiediensten, archeologie, enz.

In 2015 realiseerde de groep Parrot een zakencijfer van 326.3 miljoen euro, een stijging van 34% t.o.v. 2014. De dronesactiviteit staat voor 183.4 miljoen euro (+ 121 % t.o.v. 2014). Deze activiteit is dus goed voor 56 % van de totale groepsactiviteit en zal wellicht in de komende jaren oplopen tot 70 % van de totale activiteit. De groep heeft dan ook een apart filiaal opgericht voor de drone-activiteit.

## Wetgeving

Frankrijk behoorde tot de pioniers voor wat betreft de wettelijke organisatie van dronevluchten. Reeds in 2012 zorgde Frankrijk voor een sterk gereguleerd kader wat de ontwikkeling van de commerciële dronesector ten goede kwam.

De evolutie op het vlak van de reglementering kan opgevolgd worden op de portaalsite van de Fédération Professionnelle du Drone Civil ([www.federation-drone.org](http://www.federation-drone.org)). De laatste nieuwe decreten dateren van 1 januari 2016.

De Europese Commissie werkt ook zeer actief aan een Europese reglementering voor de dronevluchten. Sinds augustus 2016 is een draft van het voorstel klaar en kan al ingekeken worden op:

<https://www.easa.europa.eu/system/files/dfu/UAS%20Prototype%20Regulation%20final.pdf>

Verwacht wordt dat de tekst midden 2017 definitief aanvaard zal worden om, na een overgangperiode, tegen 2020 volledig van kracht te zijn.

In afwachting blijven de nationale reglementeringen van toepassing.

In Frankrijk ziet de huidige reglementering er als volgt uit:



## Evolutions réglementaires de 2015 : Scénarios



Midden oktober 2016 werd in de Senaat een nieuwe wet gestemd die vooral betrekking heeft op:

- De inschrijving (immatriculatie) van drones
- De pilootopleidingen
- De gebruikershandleidingen
- Reglementering van componenten/toepassingen die op de drone geïnstalleerd worden
- Sancties bij overtredingen

Deze nieuwe wet zal ten vroegste vanaf begin 2018 van kracht zijn.

### Militaire drones

Volgens een studie van IHS-Jane's zou de militaire dronemarkt tegen 2024 verdubbelen. Nu is de sector (op wereldvlak) goed voor 6,4 miljard dollar en zou ze tegen 2024 10,4 miljard euro bereiken.

De Amerikaanse en Israëlische constructeurs zullen wellicht de wereldleiders blijven. De NATO-landen en de Europese landen zijn de belangrijkste afnemers van drones.

Frankrijk heeft ook een goed ontwikkelde militaire drone-industrie. De grote Franse groepen die al eerder in deze studie aan bod kwamen, komen ook hier weer terug, met name:

**Airbus Defence & Space** met drones zoals de:

- Harfang, Atlante en Baracuda voor herkenning- en controlevluchten.
- Eurohawk, ontwikkeld in samenwerking met Northrop Grumman
- Tanan<sup>TM</sup>300, Copter 4 et Copter City: drones die verticaal kunnen opstijgen en landen
- Tracker: een zeer performante minidrone

- Zephyr: een drone die op zonne-energie functioneert
- In ontwikkelingsfase: MALE, een nieuwe Europese militaire drone die tegen 2025 operationeel moet zijn (in samenwerking met Dassault Aviation en het Italiaanse Leonardo-Finmeccanica)
- in ontwikkelingsfase: CityAirbus, een autonome vliegende taxi die 1 persoon kan vervoeren en Skyways, futuristische drone voor het vervoer van kleine colli's. Het project wordt ontwikkeld op de campus van Singapore. Airbus Helicopters heeft met de overheidsdiensten van Singapore een overeenkomst afgesloten. De eerste testen zullen in 2017 op de campus plaatsvinden.

#### **Dassault Aviation met de:**

- nEUROn, een demonstratie-drone. De DGA (Délégation Générale pour l'Armement) die dit Europese project superviseert, wees het O&O-programma toe aan de studie bureaus van Dassault. De eerste testvluchten gingen van start in 2012. Alle testvluchten in Frankrijk zijn inmiddels voltooid. De testen worden nu verdergezet in de andere deelnemende landen aan dit project: Italië, Zweden, Spanje, Griekenland en Zwitserland.
- FCAS (Future Combat Air System), of « système de combat aérien futur » in het Frans (SCAF): een Brits/Frans project dat in 2014 ontstond en zich in studiefase bevindt.

#### **De groep Safran via zijn filiaal Safran Electronics & Defense (ex Sagem) met:**

- Sperwer: een tactisch UAV-systeem
- Patroller™ bestemd voor de landmacht

#### **De groep Thales met:**

- Fulmar: een minidrone voor de zeemacht
- Spy'Copter: een minidrone met roterende vleugel
- Watchkeeper: een Europees project waarvoor Thales de bouwheer is.

Zuidwest-Frankrijk was een pionier op het vlak van drones. In 2010 ontstond daar de eerste Franse cluster, specifiek voor de dronesector, AETOS ([www.aetos-aquitaine.fr](http://www.aetos-aquitaine.fr)) met een industriële partner en mentor van wereldformaat, namelijk Thales. De cluster telt inmiddels 90 leden.

### Conjunctuur

De toekomst van de MRO-bedrijven ziet er aantrekkelijk uit door de voorziene stijgingen in het passagiers- en vrachtvervoer. Verwacht wordt dat de MRO-sector voor de civiele luchtvaart een jaarlijkse stijging van +/- 4 % zal kennen tijdens de komende 10 jaar. (Bron: Team SAI).

Het segment voor vliegtuigmotoren zal de grootste toename van het marktaandeel zien: van 42% in 2015 naar 47% in 2025. Door innovaties in airframe technologie zullen de kosten voor onderhoud en reparaties aan vliegtuigrompen teruglopen, waardoor het marktaandeel van dit MRO-segment afneemt van 22% naar 17% en de jaarlijkse kostengroei afvlakt.

De opkomst van digitale technologieën en big data zullen de sector ook in sterke mate beïnvloeden.

De MRO-sector is een zeer gefragmenteerde sector (80 % zijn KMO's).

Het grootste aantal topbedrijven bevindt zich in de VS en in West-Europa. Binnen de multiproduct-MRO bedrijven staat Air France Industries KLM Engineering & Maintenance (AFI KLM E&M) tweede op de wereldranglijst.

Verwacht wordt dat de markten van Noord-Amerika en West-Europa de volgende jaren minder snel zullen groeien dan die van de andere regio's en de actuele wereldleiders zullen dus marktaandeel verliezen t.o.v. van vooral Azië.

### De positie van de Franse MRO-bedrijven

Binnen Europa bekleedt Frankrijk een belangrijke plaats. Vier Franse bedrijven behoren tot de wereldtop

- De luchtvaartmaatschappij Air France Industries/ KLM (AFI KLLM E&M) - [www.afiklmem.com](http://www.afiklmem.com)
- De toeleveranciers Safran met zijn filialen:
  - Safran Aircraft Engine (ex Snecma) – [www.safran-aircraft-engines.com](http://www.safran-aircraft-engines.com)
  - Safran Landing Systemes (ex Messier Services) - [www.safran-landing-systems.com](http://www.safran-landing-systems.com)
- De onafhankelijke MRO-specialist: Sabena Technics (Tat Group) - [www.sabenatechnics.com](http://www.sabenatechnics.com)

Andere belangrijke MRO-bedrijven (> 300 werknemers) in Frankrijk zijn:

- Assistance Aéronautique et Aérospatiale - AAA – [www.aaa-aero.com](http://www.aaa-aero.com)
- Dassault Falcon Services – [www.dassaultfalcon.com](http://www.dassaultfalcon.com)  
Dassault heeft 20 miljoen euro geïnvesteerd in een nieuwe maintenance site van 11 000m2 in Mérignac (Bordeaux). De site zal begin 2017 operationeel zijn en zal instaan voor het onderhoud van de grote zakenjets F7X en F8X.
- CRMA (filiaal van Air France) – [www.crma.fr](http://www.crma.fr)
- Revima– [www.revima.fr](http://www.revima.fr)
- Simair – [www.simair.com](http://www.simair.com)
- Safran Nacelle (ex Aircelle) - [www.safran-nacelles.com](http://www.safran-nacelles.com)
- Thales Avionics – [www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)
- Ratier-Figeac - [www.ratier-figeac.com](http://www.ratier-figeac.com)
- Zodiac Aerotechnics – [www.zodiacaerospace.com](http://www.zodiacaerospace.com)

Noteer dat de constructeur Airbus haar eigen MRO-afdeling heeft maar vooral werkt met een netwerk van erkende MRO-bedrijven (zoals bv. AFI KLM E&M)

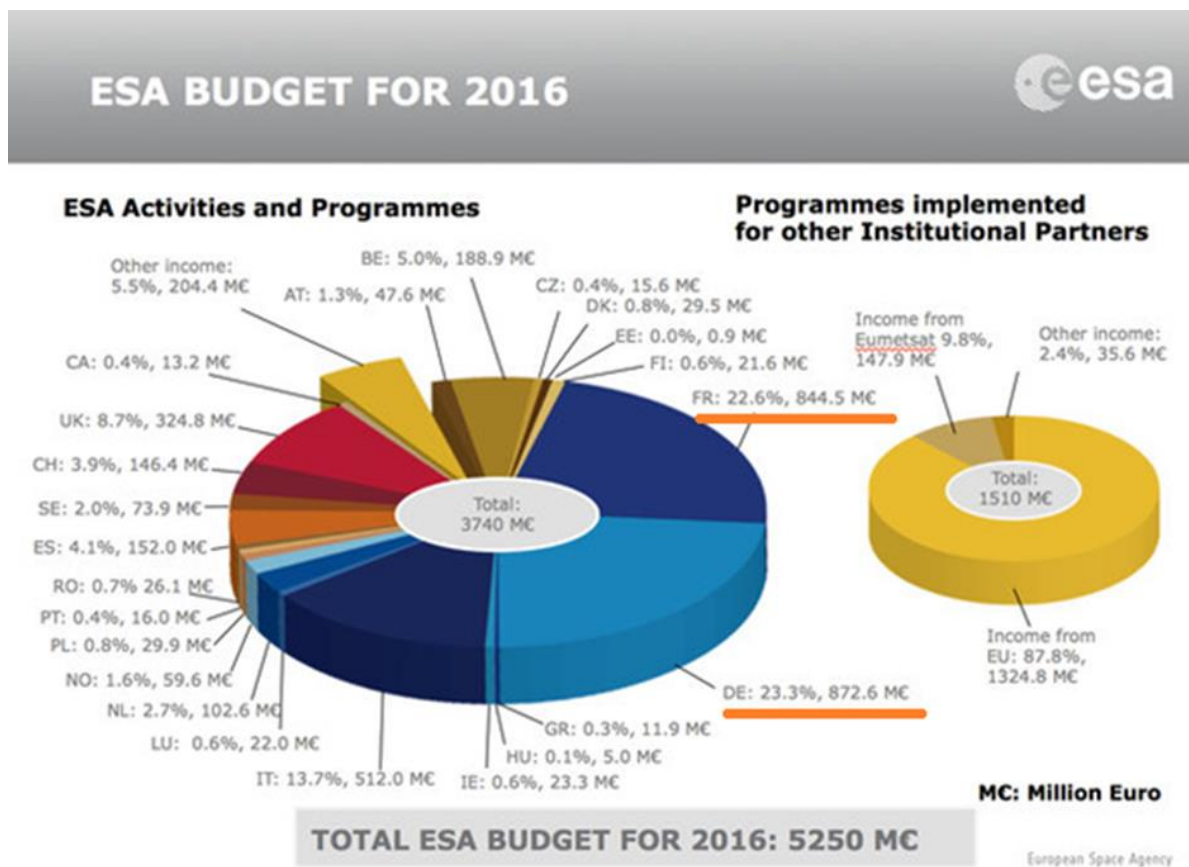
Meer dan 100 MRO-bedrijven zijn aangesloten bij de beroepsvereniging GIFAS.

We vermelden tevens de AIA (*Atelier Industriel de l'Aéronautique*). Dit is een structuur die afhangt van het Franse ministerie van Defensie en onder de bevoegdheid valt van de *Service Industriel de l'Aéronautique* (SIAé). AIA onderhoudt en herstelt militaire vliegtuigen en stelt meer dan 2000 mensen tewerk op 5 sites verspreid over Frankrijk.

## 1. De positie van Frankrijk binnen ESA

Frankrijk is een zeer belangrijke lidstaat binnen ESA en levert, via haar ruimtevaartagentschap CNES en de bedrijven uit de ruimtevaartsector, een aanzienlijke bijdrage aan alle Europese ruimteprogramma's (GALILEO, ruimtelabo Columbus, NeoSat, enz.).

Op het vlak van financiële bijdrage aan het ESA-budget staat Frankrijk op de tweede plaats (na Duitsland).



Volgens het OCDE (Organisation de coopération et de développement économique) besteedt Frankrijk jaarlijks meer dan 1,3 miljard euro aan R&D voor de ruimtevaart. Dit plaatst Frankrijk als 4<sup>de</sup> op de wereldranglijst, na de VS, Rusland en Japan.

Als we kijken naar de budgetten die de landen per capita besteden aan ruimteonderzoek staat Frankrijk (met 30 €/per jaar/inwoner) op de tweede plaats, na de VS (46 €) en voor Duitsland (16 €) en het VK (6 €). In 2015 ontving het Franse CNES een budget van 2.2 miljard euro (= +7.2 % t.o.v. 2014), waarvan 763 miljoen euro van het Europese ruimte-agentschap ESA.

Volgens gegevens van de Franse beroepsvereniging Gifas werken bij de aangesloten leden 12.000 personen in de ruimtevaartindustriese sector. De tewerkstelling bleef de laatste jaren nagenoeg stabiel. Daarbij dienen de onderaannemers en toeleveranciers, het personeel van het Franse



ruimtevaartagentschap CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) en die van de Parijse zetel van de ESA (European Space Agency) gerekend te worden. In totaal staan de ruimtevaartactiviteiten in Frankrijk voor meer dan 16.000 banen, dit is 30 % van de totale Europese werkgelegenheid in de ruimtevaartsector.

Met de ruimtevaartindustrie in Toulouse (regio Midi-Pyrénées/Occitanie) en het hoofdkantoor van Arianespace in Parijs (regio Ile-de-France) heeft Frankrijk 2 ruimtevaartpolen die deel uitmaken van de wereldtop 5. De regio Nouvelle Aquitaine volgt als 7<sup>de</sup> op de wereldranglijst.

Het aantal grote Franse ruimtevaartbedrijven is beperkt. Het leeuwenaandeel van het omzetcijfer (60-70%) gaat naar grote "ruimte-systeembouwers". De activiteit is moeizaam toegankelijk voor KMO's.

## 2. De belangrijkste Franse spelers in de ruimtevaartindustrie

---

**Airbus Defence & Space:** productie van lanceertoestellen en satellieten

[www.space-airbusds.com](http://www.space-airbusds.com)

Sinds 2003 is EADS Astrium (nu Airbus Defense & Space) de unieke bouwmeester voor de Ariane-5 lanceerraketten en coördineert hiervoor de samenwerking tussen een 50-tal Europese toeleveranciers en onderaannemers.

**Thales Alenia Space:** satellieten.

[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)

- Thales Alenia Space (TAS) is een Frans-Italiaans bedrijf (Thales & Leonardo-Finmeccanica). In Frankrijk is dit bedrijf in Toulouse en Cannes gevestigd.
- Europese leider voor zowel militaire als civiele satellieten en navigatiesystemen en wereldleider voor boardelektronica. Telecommunicatietoepassingen vertegenwoordigen het grootste deel van de activiteiten van TAS, met o.a. de geostationaire platforms Spacebus en boardelektronica voor de grote internationale fabrikanten van satellieten.
- Noteerde in 2015 een recordcijfer van 3 md euro aan bestellingen en zal 2016 wellicht afsluiten met een groei van 10 %.
- Wereldleider voor de commerciële constellaties met lage omloopbaan (low orbit): Iridium NEXT, globalstar, O3b.
- Hoofdaannemer voor de Europese weersatellieten (met inbegrip van Meteosat) en realiseert Sentinel 1 en 3 (Copernicus-programma).
- Staat als nummer 1 op de wereldranglijst voor ruimte-hoogtemeting en heeft deelgenomen aan vele missies (Topex - Poseidon, MERIS, GOCE, SMOS) en bouwde veel satellieten: Jason, CryoSat van ESA, GFO - 2 voor de US Navy, de Franco-Chinese CFOSAT

**Safran:** propulsietechnieken – [www.safran-group.com](http://www.safran-group.com)

Zal o.a. de propulsietechniek leveren voor de nieuwe Ariane 6.

**ONERA** is het Franse nationale studie- en onderzoeksbureau voor ruimtevaart en telt 2000 werknemers, waarvan 500 vorsers, ingenieurs en technici, verspreid over 8 sites in Frankrijk.

[www.onera.fr](http://www.onera.fr)

Het Europese **ArianeSpace (voor 75 % in handen van Airbus Safran Launchers)** zorgt voor de lancering van de satellieten.

[www.arianespace.com](http://www.arianespace.com)

### 3. De privatisering in de ruimtevaartindustrie

---

De privatisering en concurrentie van opkomende landen zorgen voor een noodzakelijke herstructurering.

De opkomst van het Amerikaans Space-X dwingt Europa om zijn ruimtevaartindustrie te herorganiseren. Het Amerikaans bedrijf produceert zelf zijn draagraketten zodat ze een interessantere prijs voor constructie en lancering kunnen aanbieden.

Van Europese zijde noteren we dat de Franse staat in juni 2015 met Airbus Safran Launchers (ASL) een overeenstemming bereikte over de verkoop van 34,68 % aandelen van Arianespace die nog steeds in het bezit zijn van het Centre Nationale des Etudes Spatiales (CNES). Arianespace is dus nu een 100% privaat bedrijf en een filiaal van Airbus Safran Launchers dat 75% van de aandelen bezit. De overige 25 % blijven verdeeld onder overige Europese ruimte-industrieën.

### 4. Conjunctuur van de commerciële satellietmarkt

---

Het Parijse consultantbureau Euroconsult schat de totale (wereld)waarde van de satellietmarkt tijdens de periode 2016-2025 op 12 miljard euro. Tijdens de periode 2006-2015 was dat 5 miljard euro. Deze positieve trend wordt bevorderd door een technologie die steeds toegankelijker en betaalbaarder zal worden.

Euroconsult voorziet een ware explosie in de markt van de smallsats (kleine satellieten) tijdens de komende 10 jaar, met 3600 satellieten tussen 2016 en 2025 ter waarde van 22 miljard euro (productie-en lanceringskosten).

De stijging betreft grotendeels de communicatiesatellieten, maar het zijn de aardobservatie-satellieten die een onverwachte groei zullen kennen met 2100 voorziene satellieten tussen 2016 en 2025.

Eurospace (Trade association European Space Industrie - [www.eurospace.org](http://www.eurospace.org)) schatte het zakencijfer van de Europese ruimtevaartindustrie op 7,25 miljard euro (cijfers 2014), waarvan 3,5 miljard euro voor het ontwerp van commerciële satellieten en 1,3 miljard euro voor wetenschappelijke activiteiten. De lancering van de communicatiesatellieten (internet, telefonie, televisie, enz.) wordt gedeeld tussen het Europese ArianeSpace (hoofdzetel in Frankrijk) en het Amerikaanse Space-X die elke 50 % van de markt bezitten. ArianeSpace realiseerde in 2015 een zakencijfer van 1,4 miljard euro.

De totale wereldmarkt is echter moeilijk in te schatten omdat landen zoals China en Rusland zelf hun telecommunicatiesatellieten lanceren. Veel gegevens zijn niet beschikbaar vanwege hun strategische aard.

De concurrentie voor de commerciële satellietmarkt zal sterker worden door nieuwe spelers op de markt, zoals bv. China. Innovatie en R&D zullen dus doorslaggevend zijn om aan kop te blijven.

We noteren ook dat de technieken gebruikt in de ruimtevaart ook worden ingezet in het kader van duurzame ontwikkeling, bv. voor energie- en waterbeheer.

Onderzoek en ontwikkeling van herbruikbare lanceerraketten staan op het programma van zowel het France Airbus (programma Adeline10) als zijn Amerikaans concurrent SpaceX met zijn lanceerraket Falcon.

De commerciële markt is de enige markt die open staat voor concurrentie. De productie van satellieten is voornamelijk in handen van enkele grote Europese en Amerikaanse groepen:

- Boeing
- Safran (FR)
- Lockheed
- Eutelsat
- Thales (FR)

## 5. Grote projecten

### Ariane 6

Airbus Safran Launchers (een joint-venture van Airbus D&S en de groep Safran) wordt belast met de ontwikkeling van de nieuwe Ariane 6. Deze nieuwe meer competitieve lanceerraket zou in 2020 het licht moeten zien. In augustus 2015 sloten het Europees ruimte-agentschap en ASL (Airbus Safran Launchers) een contract af ter waarde van 2,4 miljard euro voor de ontwikkeling van deze nieuwe lanceerraket.

De Ariane 6 zou 40% tot 50% minder moeten kosten dan de Ariane 5.

Ariane 6 express

- **Deux configurations pour un même lanceur :** Ariane 62 et Ariane 64.
- **Hauteur :** environ 60 m pour les deux lanceurs (contre 54 m pour Ariane 5).
- **Diamètre de la coiffe :** 5,4 m pour les deux lanceurs.
- **Propulseurs d'appoint solides :** deux P120C pour Ariane 62; quatre P120C pour Ariane 64.
- **Étage principal commun :** équipé du moteur Vulcain 2 et de réservoirs indépendants (LOX/LH2).
- **Étage supérieur commun :** équipé du moteur Vinci réallumable.
- **Masse au décollage :** environ 500 t pour Ariane 62, environ 800 t pour Ariane 64.
- **Capacité d'emport :** 5 t en GTO pour Ariane 62, 10,5 t en GTO pour Ariane 64 (capacité de lancement double).
- Deux lignes de production dans le bâtiment d'assemblage lanceur (BAL) au Centre spatial guyanais.
- Un lancement toutes les trois semaines.
- **Tarif de lancement visé :** 70 M€ pour Ariane 62; 90 M€ pour Ariane 64.
- **Premier vol :** 2020.
- **Capacité opérationnelle :** 2023.



Bron: Air&Cosmos N° 2486 5/02/2016

## Les principales filières d'excellence du programme Ariane 6

Eléments du lanceur	Partenaires
Systèmes de lancement et intégration finale	Airbus Safran Launchers
Moteurs à propergol solide	ASL-Avio via Europropulsion et Regulus Corps de propulseurs produits en Italie Tuyères produites en France Chargement du propergol effectué à Kourou
Systèmes cryotechniques (sol et bord)	Air liquide (France)
Aérostructures métalliques, dômes & panneaux de réservoirs	MT Aerospace (Allemagne) avec Airbus Defence and Space Pays-Bas Centre de production à Augsburg (Bavière)
Aérostructures Composites	Casa (Espagne)
Coiffe	Ruag (Suisse)
Vérins	Sabca (Belgique)
Equipement sol mécanique	Apco Technologies (Suisse)

Aardig om weten is dat behalve het Belgische Sabca ook het Belgische filiaal van Thales Alenia Space een belangrijke opdracht in de wacht heeft gesleept voor de ontwikkeling en realisatie van componenten van de Ariane 6.

### GALILEO

Het Europese programma Galileo (GNSS – Global Navigation Satellite System) moeten de tegenhanger worden van het Amerikaanse GPS-systeem. De productie van de satellieten en hun lancering is goed voor een contract van 3,4 miljard euro. De engineering werd aan het Franse Thales Alenia Space toevertrouwd, de lancering van de satellieten aan ArianeSpace. Maar het Duitse OHB riefde het contract binnen voor de bouw van de eerste 22 satellieten (in totaal zijn 30 satellieten voorzien voor Galileo).

Inmiddels werden al 12 satellieten gelanceerd. De 4<sup>de</sup>, 5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> satelliet zijn echter niet bruikbaar. Er zijn minstens 10 actieve satellieten nodig om een eerste niveau van navigatietoepassingen te kunnen aanbieden. In oktober 2016 zouden nog eens 4 satellieten gelanceerd worden. De eerste toepassingen zouden vanaf 2017 operationeel moeten zijn.

### Overige Europese projecten

In opdracht van ESA is Airbus Defence & Space ook coördinator van de Europese bijdrage aan het **ISS (International Space Station)**, met onder andere het **Columbus laboratorium**.

Europa wil ook een belangrijke partner van het ISS blijven. Het ISS moet in ieder geval tot 2024 blijven vliegen als het aan Europa ligt. 50% van de boordapparatuur van de verblijfsmodule van het ISS komt van Thales.

### NEOSAT

Europees programma (samenwerking tussen ESA en het Franse CNES) voor geostationaire telecommunicatiesatellieten. De bouwmeesters van het project zijn Defence & Space Airbus en Thales Alenia Space (TAS). Het contract wordt geschat op een waarde van 18.2 miljoen euro.

Met Neosat zal Europa beschikken over een lichter en krachtiger platform van satellieten.  
Objectief: 50 % van de wereldmarkt van commerciële satellieten veroveren tijdens de periode 2018-2030.

Inmiddels hebben Alenia Space en Airbus Defense and Space, samen met ESA, het elektrische propulsiesysteem PPS 5000 Snecma van de Safran Group weerhouden voor de platformen van NEOSAT.

**Exomars:** Thales Alenia Space is de constructeur van de landingsmodule Schiaparelli.

Schiaparelli is al de tweede Mars-lander die de Europeanen verliezen tijdens een landing op de rode planeet. De Europese ruimtevaartorganisatie ESA verloor het contact met de lander Schiaparelli, die een succesvolle landing miste op 19 oktober 2016. Dit zal wellicht gevolgen hebben voor de verdere financiering van het programma.

### Andere internationale projecten

**OneWeb:** Airbus Defense & Space en ArianceSpace hebben een mooi contract binnengerijfd voor de productie van de communicatiesatellieten voor de OneWeb constellatie. Deze nieuwe constellatie zou in 2019 operationeel moeten zijn. Het gaat over 900 kleine satellieten die geproduceerd zullen worden door een joint-venture OneWeb/Airbus. De productiesite van Airbus voor deze satellieten bevindt zich in de VS. ArianceSpace kreeg het contract voor de lanceringen.

## 6. Militaire satellieten

---

Alle programma's staan onder de bevoegdheid van het Franse ruimtevaartagentschap CNES.

Airbus Defense & Space en de groep Thales zijn de voornaamste leveranciers van militaire ruimteprogramma's zoals:

- **Helios**-bewakingssatelliet
- **Pleiades:** de opvolger van de SPOT aarde-observatiesatellieten. Met het Pleiade systeem biedt Frankrijk toepassingen aan voor zowel voor civiele en militaire aardobservatie in zeer hoge resolutie. (HD-beelden)
- **Comsat NG:** Het Franse ministerie gaf aan Airbus D&S en Thales de opdracht voor de bouw van 2 militaire telecomsatellieten. Het contract heeft een waarde van 3,8 miljard euro en zal over een periode van 17 jaar lopen.
- **CERES** (*Capacité de Renseignement Electromagnétique d'origine Spatiale*): 3 militaire satellieten voor elektronische afluistering. Voor de ontwikkeling en realisatie van CERES wordt gebruik gemaakt van de resultaten die de demonstratiesystemen ELISA en ESSAIM hebben opgeleverd. Levering verwacht tegen 2020.

---

## Toelevering

---

Een bedrijf dat producten en/of diensten voor de lucht- en ruimtevaartsector aanbiedt moet zorgvuldig overwegen op welk niveau het zich als toeleverancier wil positioneren. Vooraleer bij de aankoopdiensten van de grote constructeurs (Airbus, Dassault, Airbus Helicopters, ...) aan te kloppen, kan het zinvoller blijken contacten te leggen met de toeleveranciers van rang 1 of lager.

Het aantal rang-1 leveranciers bij Airbus is de laatste 10 jaar drastisch verminderd. Dit wil zeggen dat de overgebleven leveranciers grotere opdrachten toegewezen krijgen. Thales bijvoorbeeld, toeleverancier rang 1 voor de besturingssystemen van de A350 XWB, heeft ook de verantwoordelijkheid om te overleggen en samen te werken met andere toeleveranciers om de integratie van hun respectievelijke systemen op elkaar af te stemmen. Airbus bekommt zo een gecontroleerd en getest eindproduct.

Deze geprivilegieerde partners van Airbus delen ook in de risico's, zowel op technologisch als financieel vlak. De toeleveranciers van rang 1 worden slechts betaald op het moment van de eerste leveringen.

Een evolutie die zich jaren geleden al heeft ingezet, maar die nog steeds actueel is voor de aankooppolitiek van integrators als Airbus (maar ook Airbus Helicopters of Dassault) is dat zij zich richten tot toeleveranciers in landen met een sterk bestellingspotentieel, meer bepaald buiten Europa: China (voor 5% risk sharing partner in het A350-programma), Japan, Singapore, .... Op termijn wil Airbus 30% van de verkoop halen in de regio Asia-Pacific.

De beste garantie voor Airbus om binnen een paar jaar niet tegen nieuwe douanebeperkingen in de VS aan te kijken is zoveel mogelijk samen te werken met Amerikaanse bedrijven die voor hen het lobbywerk kunnen doen bij de autoriteiten in Washington. Ook bij Dassault (Falcon 7X) moesten toeleveranciers als Liebherr of Thales de duimen leggen voor bedrijven als Honeywell en Goodrich.

Airbus zelf spoort de kleine en middelgrote ondernemingen aan om niet rechtstreeks bij hen aan te kloppen maar eerder bij haar erkende toeleveranciers.

De erkende leveranciers van Airbus kunnen geraadpleegd worden op de website van Airbus:

[www.airbus.com/fileadmin/media\\_gallery/files/supply\\_world/SupplierApprovalList-October-2016.pdf](http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/supply_world/SupplierApprovalList-October-2016.pdf)

---

### Airbus Procurement Organisation & Major Suppliers

---

Het handboek ten behoeve van potentiële leveranciers 'Airbus Procurement Organisation & Major Suppliers' geeft een goed overzicht van erkende toeleveranciers per subsegment.

Opgelet: In de lijsten hieronder staan nog de oude benamingen van de Safran groep (zie nieuwe benamingen op pag. 10).



## Procurement Aerostructure

### 4 sub-groups:

- **Fuselage:** Barrels, shells & panels, structural components
- **Fairing & Boxes and Composite** parts
- **Airframe:** Electrics, doors fairings, interiors, tubes and pipes
- **Wings:** Movable, fixed Leading Edge & Trailing Edge, boxes and skin panels

### Main suppliers:

AERNNOVA  
 AEROLIA  
 ALENIA  
 AVIC INTERNATIONAL  
 BELAIRBUS  
 DAHER SOCATA  
 DIEHL AIRCABIN

SOGERMA  
 EFW  
 EUROCOPTER  
 FACC  
 FOKKER  
 GKN  
 KOREA AEROSPACE

LABINAL  
 LATECOERE  
 LATELEC  
 PFW  
 PREMIUM AEROTEC  
 SPIRIT  
 VOUGHT

## Procurement Material and Parts

### 5 sub-groups:

- **Aluminium:** Raw material, machining and special alloys
- **Titanium:** Raw material, forgings and castings
- **Composite:** Structural material, paint, coating and sealants
- **Standard parts:** Hardware and fasteners

### Main suppliers:

ALCAN	EXCEL	OTTO FUCHS
ALCOA	KAISER	PCC
ALERIS	LISI AEROSPACE	RTI
AUBERT & DUVAL HOLDINGS	MAGELLAN	SKF
BOEHLER	MECACHROME	VSMPO
CYTEC FIBERITE		

## Procurement Equipment/Systems & Support (1/2)

### Sub-groups:

- **Power on Board:** Electrical systems, Air systems, Auxiliary Power Unit
- **Cabin and Cargo Systems**
- **Avionics Systems:** Communication, navigation & surveillance
- **Cockpit & Platforms**
- **Flight Control Systems**
- **Fuel Systems**
- **Hydraulic Systems**
- **Landing Gear Structure & Systems**
- **Simulation, Test, Maintenance and Retrofit services,** software development, electronic components
- **Corporate Jet Cabin Conversion**

## Procurement Equipment/Systems & Support (2/2)

### Main suppliers:

CAE	LIEBHERR AEROSPACE	ROCKWELL COLLINS
GOODRICH	LUFTHANSA TECHNIK	SAFRAN GROUP
HAMILTON SUNDSTRAND	MESSIER BUGATTI	TELAIR
HONEYWELL	MESSIER DOWTY	THALES GROUP
JET AVIATION	PARKER	



## Procurement Cabin

### Sub-groups:

- **Customer guidance** and cabin configuration
- **“Monuments and Floor to Floor”**: galleys, storage, etc...
- **Seats and cabin lighting**
- **In-Flight Entertainment (IFE)** systems

### Main suppliers:

AEROSUD  
B/E AEROSPACE  
BUCHER  
DIEHL AEROSPACE  
SOGERMA  
EFW

JAMCO  
RECARO AIRCRAFT SEATING  
PANASONIC  
ROCKWELL-COLLINS  
THALES  
ZODIAC (Weber, Sicma, Driessen,

Airbus Procurement Presentation

## Procurement Propulsion Systems

### 2 sub-groups:

- **Engines**
- **Nacelles**

### Major suppliers:

ROLLS ROYCE  
INTERNATIONAL AERO ENGINES (IAE)  
CFM INTERNATIONAL  
GENERAL ELECTRIC  
ENGINE ALLIANCE

PRATT & WHITNEY  
AIRCELLE  
GOODRICH  
SHORT BROTHERS PLC

## Airbus Group General Procurement (1/2)

### 6 sub-groups:

- **Information & Communication Technology:** Hardware & Infrastructure Equipment, Software Licenses & Maintenance Services, Application Projects & Services, and Network Telecommunications
- **Travel & Supply Chain**
- **Investments and Maintenance:** Land, Building and Machine acquisitions & maintenance
- **Facility Management & Production services:** Production & Other Consumables and non-product related Industrial Services
- **Product Development:** Engineering Services, Customer Services, Research & Test
- **Human Resource & Corporate services:** Human Resource, Marketing & Communications Services, Management Consulting and General Services

### Main suppliers:

#### Information & Communication Technology:

- T-Systems
- HP
- Sopra
- CAP Gemini Group
- PTC

#### Facility Management & Production services:

- HSG Zander
- Serco
- Derichebourg
- AAA
- Cromwell

#### HR & Communication Services:

- PHD International
- Blue Arrow
- Daimler Fleet Management
- Tuja Zeitarbeit
- Xype Ltd

#### Product Development:

- Alten
- Altran
- Labinal
- Ferchau
- Mahindra Satyam

#### Travel & Supply Chain:

- Kuene & Nagel
- DHL
- Capelle
- Amex
- OLT
- Star Alliance
- Sky Team

#### Investments & Maintenance:

- Electro Impact
- Aritex
- Coast
- MTorres
- ECA
- Broetje-Automation

Op de website van Airbus is ook steeds een up-to-date bestand beschikbaar met alle erkende leveranciers.

[www.airbus.com/fileadmin/media\\_gallery/files/supply\\_world/SupplierApprovalList-October-2016.pdf](http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/supply_world/SupplierApprovalList-October-2016.pdf)

Bedrijven die het toch rechtstreeks willen wagen bij Airbus kunnen zich inschrijven op onderstaande website. Indien een dossier interesse wekt, zal een betrokken aankoper contact opnemen.

Bedrijven die niet beschikken over ISO 9001, EN 9100 en eventueel NADCAP maken weinig of geen kans om gecontacteerd te worden.

<https://eprosourcing.eads.net/Sourcing/Main>



Nom d'utilisateur :

Mot de passe :

[Connexion](#)

Nom d'utilisateur ou mot de passe oublié ?

[Inscription comme nouveau fournisseur](#)

[Nous contacter](#)

**ePROC strategic procurement**

---

## Beroepsvereniging, clusters en competitiviteitspolen

---

### **Beroepsvereniging:**

- **GIFAS** – Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales  
8, rue Galilée  
F – 75782 PARIS Cedex 16  
T +33 (0)1 44 43 17 00  
F +33 1 40 70 91 41  
[www.gifas.asso.fr](http://www.gifas.asso.fr)

De 369 leden zijn gegroepeerd in drie categorieën.

1/ De constructeurs en systeempleveranciers zoals bv.: Airbus, Airbus Defense & Space, Airbus Helicopters, ATR, ArianeSpace, Dassault Aviation, Safran, Thales, Thales Alenia Space, enz.

2/ De fabrikanten voor boordapparatuur zoals bv.: Daher, Goodrich Actuation Systems, Latécoère, Liebherr Aerospace, Ratier-Figeac, Groupe Safran, Stelia Aerospace, Zodiac Aerospace, enz.

3/ De KMO's (+/- 160) zijn samengebracht in het Comité Aero-PME dat de specifieke interesse van deze groep bedrijven verdedigt t.o.v. de grote opdrachtgevers.

De grote clusters en competitiviteitspolen (zie hieronder) zijn ook aangesloten bij GIFAS.

### **Competitiviteitspolen:**

- **Aerospace Valley**  
118 route de Narbonne  
CS 94244  
31342 TOULOUSE CEDEX 4  
T +33 (0)5 61 14 80 30  
[www.aerospace-valley.com](http://www.aerospace-valley.com)  
Veruit de belangrijkste groepering met 859 leden, waarvan 505 KMO's.
- **ASTech**  
ASTech Paris Region  
2 Avenue de l'Europe  
Bâtiment A5 – Aéroport de Paris – Le Bourget  
93350 Le Bourget  
T +33 (0)1 74 25 40 56  
[www.pole-astech.org](http://www.pole-astech.org)
- **Safe Cluster**  
Security and Aerospace actors for the Future of Earth  
**Fusie (in 2015) tussen de pool PEGASE (luchtvaartindustrie) en RISQUES (veiligheid)**  
Bâtiment Henri Pointcaré  
Domaine du petit Arbois  
Avenue Louis Philibert  
BP 10028

13545 Aix en Provence cedex 4  
T +33 (0)4 42 12 30 50  
[www.safeccluster.com](http://www.safeccluster.com)

**Clusters:**

- **BAAS** – Bordeaux Aquitaine Aéronautique & Spatial  
Adres secretariaat:  
CCI de Bordeaux  
12 place de la Bourse - 33076 Bordeaux Cedex  
T +33 (0)5 56 79 44 42  
<http://aero-baas.fr>
- **Aerospace Cluster Rhône-Alpes Auvergne**  
c/o CCI de région Rhône-Alpes  
32 quai Perrache, CS 10015  
69286 Lyon Cedex 02  
T +33 (0)4 72 11 43 63  
[www.aerpace-cluster.fr](http://www.aerpace-cluster.fr)
- **Aetos**  
Services et systemes de drones  
THALES SYSTÈMES AÉROPORTÉS  
25 avenue Gustave Eiffel - F/33608 PESSAC Cedex  
T +33 (0)5 57 26 76 56  
[www.aetos-aquitaine.fr](http://www.aetos-aquitaine.fr)
- **AVIA Auvergne Valorisation**  
Service Industrie  
CCI Clermont-Ferrand/ Issoire  
148 boulevard Lavoisier  
63037 Clermont Ferrand Cedex 1  
T +33 (0)4 73 43 43 85  
[www.avia-auvergne.com](http://www.avia-auvergne.com)
- **NAE (Normandie Aerospace)**  
Technopôle du Madrillet – Bat. CRIANN  
745, Av. de l'Université  
76800 St-Etienne-du-Rouvray  
T +33 (0)2 32 80 88 00  
[www.nae.fr](http://www.nae.fr)
- **Aeriades**  
9 rue du Chinois  
54300 LUNEVILLE  
jl.reis@aeriades.org  
Mobile: + 33 (0)6 37 48 43 60  
[www.aeriades.org](http://www.aeriades.org)

- **Neopolia Aerospace**  
35, av. du Général de Gaulle  
CS 70405  
44602 Saint-Nazaire Cedex  
T +33 (0)2 40 17 21 52  
[www.aerospace.neopolia.fr](http://www.aerospace.neopolia.fr)
- **IEF Aero (Aerospace & Defense Cluster)**  
46 quai de la Douane  
CS 63825  
29238 Brest Cedex 2  
T +33 (0)2 98 33 97 70  
[www.ief-aero.fr](http://www.ief-aero.fr)
- **Aéro Alsace**  
c/o ADIRA  
Parc des Collines  
68 rue Jean Monnet  
68200 Mulhouse  
[www.aero-alsace.fr](http://www.aero-alsace.fr)
- **Aérocentre**  
ZIAP 1 place Marcel Dassault  
36130 - Déols  
T +33 (0)2 54 22 55 93  
<http://aero-centre.fr>

---

## Vakbeurzen en zakenconventies

---

- **Le Bourget - Paris Air Show**  
[www.paris-air-show.com](http://www.paris-air-show.com)  
Tweejaarlijkse gemengde publiek-vakbeurs te Parijs (Le Bourget) rond lucht- en ruimtevaart.  
**Eén van de belangrijkste in zijn genre ter wereld.**  
2 300 exposanten – 351 850 bezoekers (waarvan 150 000 professionelen)

Nota: Vlaamse bedrijven die willen exposeren kunnen inschrijven via FIT. Vlaanderen is immers goed vertegenwoordigd op het Belgisch paviljoen (samen met de Waalse en Brusselse regio).

- **Aéromart**  
<http://toulouse.bciaerospace.com>  
Tweejaarlijkse zakenconventie te Toulouse  
Toeleveranciers worden in contact gebracht met grote opdrachtgevers en potentiële partners  
2 500 deelnemers uit 45 landen - 15 000 voorgeprogrammeerde b2b's

**Nota:** FIT neemt hier aan deel met een groepsstand zodat Vlaamse deelnemers van een voordeeltarief kunnen genieten.

- **Toulouse Space Show**  
[www.toulouspaceshow.eu](http://www.toulouspaceshow.eu)  
 Tweejaarlijks congres (Semaine internationale des applications spatiales)  
 te Toulouse (Congres centrum Pierre Baudis)  
 3 000 congresleden, 100-tal exposanten
  
- **ADS Days (Aerospace Days)**  
 Jaarlijkse zakenconventie te Parijs (Orly)  
 Toeleveranciers worden in contact gebracht met grote opdrachtgevers en potentiële partners  
 1000 deelnemers - 8 000 voorgeprogrammeerde b2b's
  
- **Decielec**  
[www.decielec.com](http://www.decielec.com)  
 Tweejaarlijks congres/zakenconventie te Pau/Tarbes  
 Elektronica - Embedded systems voor diverse sectoren, waaronder ook lucht- en ruimtevaart.  
 248 Bedrijven waarvan 108 exposanten (toeleveranciers) en 105 opdrachtgevers.
  
- **Eurosatory**  
[www.eurosatory.com](http://www.eurosatory.com)  
 Tweejaarlijkse vakbeurs te Parijs (Villepinte) gericht op defensiesector.  
 1 572 exposanten uit 56 landen  
 57 018 bezoekers uit 151 landen
  
- **Jec (Composieten)**  
[www.jecomposites.com](http://www.jecomposites.com)  
 Jaarlijkse vakbeurs te Parijs (Porte de Versailles) rond composieten en nieuwe materialen  
 1 300 Exposanten – 37 000 bezoekers
  
- **Midest (Sous-traitance industrielle)**  
[www.midest.com](http://www.midest.com)  
 Jaarlijkse vakbeurs te Parijs (Villepinte) voor onderaanneming  
 1 600 exposanten - 34 000 bezoekers
  
- **MtoM / Embedded Systems**  
[www.salons-solutions-electroniques.com](http://www.salons-solutions-electroniques.com)  
 Jaarlijkse vakbeurs voor real-time oplossingen en embedded systems.  
 Te Parijs (Porte de Versailles)  
 120 exposanten – 4000 bezoekers

---

## Publicaties

---

AIR & COSMOS: [www.air-cosmos.com](http://www.air-cosmos.com)  
Franstalig weekblad rond lucht-, ruimtevaart & defensie.

---

## Belangrijkste bronnen

---

- Air & Cosmos – Weekblad - Jaargangen 2015- t/m oktober 2016
- GIFAS 2015-2016 - Industries française aéronautique, spatiale, de défense & de sécurité.
- GIFAS – Chiffres clés 2015 via URL <https://www.gifas.asso.fr/chiffres-clés>
- Airbus - Global Market Forecast 2016-2035 Airbus Data Set Forecastes via URL [www.airbus.com/company/market/global-market-forecast-2016-2035/](http://www.airbus.com/company/market/global-market-forecast-2016-2035/)
- Airbus-Procurement-Organisation-Major-Suppliers-June2015
- Dassault Aviation: Communiqué Financier S1-2016 via URL [www.dassault-aviation.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2016/07/DA\\_Communique\\_Financier\\_S12016\\_vFR\\_Def.pdf](http://www.dassault-aviation.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2016/07/DA_Communique_Financier_S12016_vFR_Def.pdf)
- PIPAME (Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques) – Maintenance et réparation aéronautique – juin 2010
- Les Echos - Maintenance aéronautique  
Enjeux et perspectives du marché de la MRO civile à l'heure du numérique et du big data publié nov. 2015 - Résumé sur URL:<https://www.lesechos-etudes.fr/etudes/industrie-btp/maintenance-aeronautique>
- Sud Ouest – 12/11/2015 – L'avion électrique E-Fan d'Airbus.  
Via URL: [www.sudouest.fr/2015/11/12/l-avion-electrique-e-fan-d-airbus-presente-a-pau-2183218-4344.php](http://www.sudouest.fr/2015/11/12/l-avion-electrique-e-fan-d-airbus-presente-a-pau-2183218-4344.php)
- Olivier James – Usine Nouvelle - 18/02/2016 – En crise les fabricants d'hélicoptères préparent la riposte.
- Thierry Vigoureux – Le Point 11/2/2016 – Les déboires de l'Airbus A400M.
- Helen Chachaty – Le Journal de l'Aviation groupe Aerocontact – Tom Enders reconnaît des « erreurs énormes » dans la conduite du programme A400M via URL: [www.journal-aviation.com/actualites](http://www.journal-aviation.com/actualites)
- [www.airframer.com](http://www.airframer.com) – Directory Aircraft programs (free monthly quota for non-subscribers).
- XERFI – L'industrie aéronautique et spatiale – février 2016.
- URL: [www.federation-drone.org/les-drones-dans-le-secteur-civil/la-reglementation-francaise/](http://www.federation-drone.org/les-drones-dans-le-secteur-civil/la-reglementation-francaise/)
- John Chelet – Capital – 18/5/16 – Pourquoi le marché des drones professionnels va exploser – via URL [www.capital.fr](http://www.capital.fr)
- Franck Barnu – La Fabrique de l'Industrie – 29/10/2015 – Parrot ou comment devenir leader mondial des drones civils, via URL [www.la-fabrique.fr](http://www.la-fabrique.fr)
- MyEurope.info – 07/06/2016 – Drones civils vers une réglementation européenne via URL: <http://fr.myeurop.info/2016/06/07/drones-civils-vers-une-reglementation-europeenne-14566>
- Portalsite: [www.portail-aviation.com](http://www.portail-aviation.com) : Dossier 2015/09: le marché des avions de combat.



- Gael Cérez - La Tribune - 13/05/2016: Drones civils professionnels: la croissance est moins forte que prévu.
- OCDE étude édition 2015: Eurospace Facts and figures 2014.
- Quentin BLANC – BSI Economics - 14/04/2016: L'économie spatiale: vers l'industrie et au-delà.
- NNFFC Market Review, October 2015 - Biofuels (Aviation biofuel Page 10).
- [www.aeromorning.com](http://www.aeromorning.com) : Actualités Aéronautiques et Spatiales, avions civils et militaires.
- Région Aquitaine – avril 2015 – Aéronautiques Spatial Défense: Les entreprises aquitaines sur le marché international.
- Pierre-André Buigues - La Tribune - 22/05/2015: L'aéronautique, le principal atout de la France à l'exportation

## Disclaimer

De informatie die u in deze publicatie vindt is bedoeld als achtergrondinformatie die u moet in staat stellen een beeld te vormen met betrekking tot de hierin behandelde materie. Zij is met de grootste zorg verzameld op basis van de beschikbare data en documentatie op het ogenblik van de publicatie. Deze publicatie heeft bijgevolg niet de ambitie van volledigheid of geldigheid voor uw specifieke situatie. Zij kan bijgevolg nooit beschouwd worden als een juridisch, financieel of ander gespecialiseerd advies. Flanders Investment & Trade (FIT) kan in die zin nooit verantwoordelijk gesteld worden voor gebeurlijke foutieve vermeldingen, weglatingen of onvolledigheden in deze publicatie. FIT kan evenmin verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik of de interpretatie van de informatie in deze publicatie. De verwijzingen in deze publicatie naar bepaalde entiteiten, bedrijven en/of personen houden geen bijzondere aanbevelingen in die voor Flanders Investment & Trade enige verantwoordelijkheid zou kunnen teweegbrengen.

Datum van publicatie: oktober 2016