



## Aéronautique et spatial dans le Grand Sud-Ouest Une croissance sous contrainte en 2017 dans la chaîne d'approvisionnement

Dans la chaîne d'approvisionnement aéronautique et spatiale des régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, le chiffre d'affaires lié aux commandes des constructeurs et motoristes croît de 5,4 % en un an, pour atteindre 13,9 milliards d'euros en 2017. Pour absorber ce surcroît d'activité, 3 200 emplois salariés nets supplémentaires sont créés durant l'année. Ce dynamisme s'observe sur les deux régions et bénéficie à l'ensemble des secteurs qui composent la chaîne d'approvisionnement.

Le spatial tourne à plein régime, avec une croissance à deux chiffres. L'aéronautique, qui concentre l'essentiel de l'activité des sous-traitants, fournisseurs et prestataires de services du Grand Sud-Ouest, progresse plus modérément mais sur un rythme qui reste conséquent. En effet, la chaîne d'approvisionnement évolue sur un marché aéronautique de plus en plus contraint par la concurrence, l'innovation et les rythmes de production.

Guilhem Cambon, Insee Occitanie

Dans le Grand Sud-Ouest, qui regroupe les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, l'activité de la chaîne d'approvisionnement aérospatiale, constituée des sous-traitants, prestataires de service et fournisseurs des

grands constructeurs, maîtres d'œuvre et motoristes, continue de progresser en 2017. Le chiffre d'affaires lié aux commandes des grands donneurs d'ordres est en hausse de 5,4 % et atteint 13,9 milliards d'euros

sur l'année (figure 1). Ce dynamisme, qui profite aux deux régions, est moins soutenu qu'en 2016 (+ 8,2 %) malgré la montée en cadence des productions des constructeurs aéronautiques, la poursuite de la croissance

### 1 La croissance ralentit mais reste élevée

Chiffre d'affaires 2017 et évolutions 2017/2016 selon le secteur d'activité

	Nombre d'entreprises fin 2017	Chiffre d'affaires 2017 (millions d'euros)			Évolutions 2017/2016 du chiffre d'affaires (%) *				Poids du chiffre d'affaires aéronautique et spatial dans le chiffre d'affaires total (%)
		Dédié à l'aéronautique	Dédié au spatial	Dédié à l'aérospatial	Total	Aéronautique	Spatial	Aérospatial	
<b>Industrie</b>	<b>768</b>	<b>10 040</b>	<b>144</b>	<b>10 184</b>	<b>+ 5,4</b>	<b>+ 5,2</b>	<b>+ 17,5</b>	<b>+ 5,3</b>	<b>85</b>
Construction aéronautique et spatiale	83	3 654	6	3 660	+ 3,9	+ 4,0	+ 1,6	+ 4,0	98
Fabrication d'équipements électriques et électroniques et de machines	107	2 782	74	2 856	+ 3,3	+ 3,5	+ 31,4	+ 4,1	78
Métallurgie	436	2 594	38	2 632	+ 7,8	+ 8,5	+ 12,0	+ 8,6	83
Maintenance (installation-réparation)	93	736	8	744	+ 7,6	+ 8,3	+ 17,1	8,4	95
Fabrication d'autres produits industriels	49	274	18	292	+ 11,4	-1,0	-7,5	-1,4	44
<b>Services spécialisés</b>	<b>284</b>	<b>2 483</b>	<b>681</b>	<b>3 164</b>	<b>+ 4,6</b>	<b>+ 2,7</b>	<b>+ 18,9</b>	<b>+ 5,8</b>	<b>62</b>
Ingénierie et autres activités spécialisées	196	1 724	240	1 964	+ 0,6	-0,6	+ 12,4	+ 0,8	71
Activités informatiques	88	759	441	1 200	+ 10,0	+ 11,0	+ 22,7	+ 15,1	52
<b>Commerce, logistique &amp; soutien</b>	<b>61</b>	<b>577</b>	<b>4</b>	<b>581</b>	<b>+ 6,6</b>	<b>+ 4,6</b>	<b>-13,0</b>	<b>+ 4,5</b>	<b>49</b>
<b>Grand Sud-Ouest</b>	<b>1 113</b>	<b>13 100</b>	<b>829</b>	<b>13 929</b>	<b>+ 5,2</b>	<b>+ 4,7</b>	<b>+ 18,5</b>	<b>+ 5,4</b>	<b>76</b>
<b>Occitanie</b>	<b>638</b>	<b>10 136</b>	<b>726</b>	<b>10 862</b>	<b>+ 5,5</b>	<b>+ 4,7</b>	<b>+ 20,2</b>	<b>+ 5,6</b>	<b>78</b>
<b>Nouvelle-Aquitaine</b>	<b>475</b>	<b>2 964</b>	<b>103</b>	<b>3 067</b>	<b>+ 4,4</b>	<b>+ 4,5</b>	<b>+ 7,7</b>	<b>+ 4,6</b>	<b>71</b>

\* Évolutions calculées sur les entreprises présentes en 2017 et 2016

Champ : chaîne d'approvisionnement de la construction aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest

Source : Insee, enquête filière aéronautique et spatiale 2018 dans le Grand Sud-Ouest

du trafic aérien mondial et le développement du spatial. Les besoins conséquents des compagnies aériennes implantées dans l'Asie et le Pacifique, soutiennent les commandes d'avions et incitent les constructeurs à augmenter leurs livraisons pour satisfaire les demandes. Le trafic aérien de passagers progresse de 7,1 % en 2017 selon l'agence des Nations Unies spécialisée dans le transport aérien (OACI). Dans le domaine spatial, innovations et forte concurrence dynamisent le marché. Plus accessible et plus attractif, l'espace séduit de nouveaux acteurs, la conquête spatiale se développe. Seule la hausse de l'euro face au dollar détériore les bénéfices des exportateurs aérospatiaux européens dont les contrats se négocient en dollars.

### Chiffre d'affaires en hausse dans l'industrie comme dans les services

Le chiffre d'affaires du secteur industriel, qui concentre les trois quarts de l'activité aérospatiale de la chaîne d'approvisionnement du Grand Sud-Ouest, progresse de 5,3 % en 2017, et celui des services spécialisés de 5,8 %. Les activités les plus dynamiques dans ces deux secteurs sont les activités informatiques, la métallurgie et la maintenance (figure 1).

Minoritaires en nombre au sein de la chaîne d'approvisionnement, les « grandes entreprises » (GE) et les « entreprises de taille intermédiaire » (ETI)<sup>1</sup> réalisent 83 % du chiffre d'affaires. Si le dynamisme de l'activité aérospatiale, mesuré par l'évolution du chiffre d'affaires, est particulièrement élevé pour les « grandes entreprises » (+ 8,9 %), il l'est aussi pour les « microentreprises » (MIC) (+ 12,3 %). Pour ces petites structures, maintenir une telle progression de l'activité dans le temps peut s'avérer complexe et, au final, induire un risque de goulot d'étranglement au sein de la chaîne d'approvisionnement.

En 2017, les entreprises les moins dynamiques sont à la fois celles dont le degré de dépendance à l'activité aérospatiale dépasse les 75 % et à l'inverse, celles consacrant moins d'un quart de leur activité à ce marché.

Les entreprises les plus dépendantes de la filière sont des entreprises industrielles. En particulier, les fonctions de maintenance, de systémier-intégrateur et d'équipementier ont une clientèle peu diversifiée en dehors de l'aéronautique et du spatial.

### Les grands donneurs d'ordres aéronautiques sollicitent toujours plus la chaîne d'approvisionnement

Avec 13,1 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2017, les travaux dédiés à l'aéronautique concentrent 94 % de l'activité aérospatiale de la chaîne

d'approvisionnement dans le Grand Sud-Ouest. Le rythme de croissance reste solide quoique ralenti par rapport à 2016 : + 4,7 %, après + 8,2 % (figure 1). La dynamique de l'activité dans les deux régions est proche, même si l'Occitanie reste la principale bénéficiaire des commandes. Elle concentre 77 % du chiffre d'affaires et 57 % des entreprises aéronautiques de la chaîne d'approvisionnement.

En 2017, Airbus et Boeing enregistrent de nouveaux records de livraisons d'avions commerciaux (respectivement 718 et 763) mais leur carnet de commandes s'étoffe, prolongeant ainsi le défi de la montée en puissance des cadences de production. Avec 45 avions par mois en 2017 contre 39 en 2016, le rythme de production des moyens-courriers mono-couloirs d'Airbus progresse à nouveau. Les soucis de jeunesse rencontrés sur les nouvelles générations de moteurs perturbent mais n'entravent pas cette hausse. La chaîne d'approvisionnement aéronautique doit s'adapter à des évolutions divergentes des rythmes de production : augmentation pour le moyen-courrier A320 et le long-courrier A350, diminution sur le très gros-porteur long-courrier A380 et stabilisation sur le marché des hélicoptères et des jets d'affaires. Ainsi, tandis que certaines entreprises peinent à satisfaire les commandes, d'autres sont contraintes de ralentir leur activité. Au sein même des sociétés, faire coïncider les ressources aux besoins demande des réaffectations qui ne sont pas toujours simples à mener. Les grandes entreprises semblent mieux réussir à s'adapter aux évolutions : elles sont 67 % à connaître une progression de leur chiffre d'affaires aéronautique, contre 57 % pour les autres entreprises.

Le secteur industriel de la chaîne d'approvisionnement reste très dynamique. L'augmentation des cadences de production chez les grands constructeurs se traduit

une nouvelle fois par une hausse de l'activité dans le secteur de la construction aéronautique (+ 4,0 % après + 9,6 % en 2016) et dans celui de la métallurgie (+ 8,5 % après + 7,8 % en 2016). Les besoins accrus en maintenance aéronautique induisent une forte hausse du chiffre d'affaires de ce secteur en 2017 (+ 8,3 % après + 8,6 % en 2016). La croissance est plus modérée (+ 3,5 %) pour les fabricants d'équipements électriques, électroniques, informatiques et de machines.

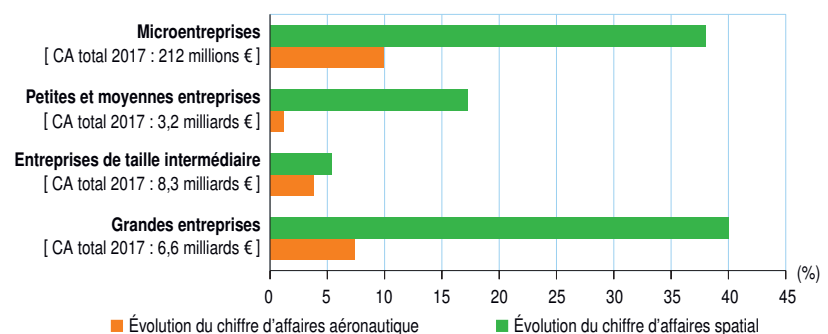
Dans le secteur des services spécialisés, en l'absence de grand programme de développement de nouvel aéronef, le chiffre d'affaires lié aux commandes aéronautiques n'augmente que de 2,7 % en 2017 (+ 8,2 % en 2016) dans le Grand Sud-Ouest, soit près de deux fois moins que dans l'industrie. Les prévisions exprimées début 2017 par les chefs d'entreprise, concernant un rythme de croissance plus modéré, se sont concrétisées dans l'année. Le chiffre d'affaires dans le secteur de l'ingénierie et des autres activités spécialisées est relativement stable (- 0,6 %), tandis que les activités informatiques demeurent très dynamiques (+ 11,0 %), constat non spécifique à la filière. Ainsi, pour rester compétitive, la chaîne d'approvisionnement a entamé une transformation, afin d'intégrer production et exploitation de données informatiques aux modes de production industriels.

### Le spatial poursuit sur sa lancée

Dans le Grand Sud-Ouest, le chiffre d'affaires des sous-traitants, prestataires de services et fournisseurs des grands donneurs d'ordres du secteur spatial atteint 829 millions d'euros en 2017 (figure 1). L'activité progresse de 18,5 %, soit un rythme plus élevé qu'en 2016 (+ 11,1 %). Les constructeurs remportent des commandes. L'optimisme affiché début

## 2 Aéronautique et spatial, des marchés aux dynamiques distinctes

Évolution 2017/2016 du chiffre d'affaires selon la catégorie d'entreprises\* (en %)



\* au sens de la loi de modernisation de l'économie de 2008 (cf. définition sur insee.fr)

Lecture : les « grandes entreprises » réalisent 6,6 milliards d'euros de chiffre d'affaires total (chiffre d'affaires aérospatial + autres marchés) en 2017. Leur activité progresse de 40 % dans le spatial et de 7,4 % dans l'aéronautique entre 2016 et 2017.

Champ : chaîne d'approvisionnement de la construction aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest

Source : Insee, enquête filière aéronautique et spatiale 2018 dans le Grand Sud-Ouest

### 3 L'emploi continue de progresser, en particulier dans les activités informatiques

Effectif salarié et évolutions 2017/2016 selon le secteur d'activité

	Nombre d'entreprises	Effectif salarié au 31/12/17		Évolutions 2017/2016 (%) *	
		Total	Dédié à l'activité aérospatiale	Effectif salarié total	Effectif salarié dédié à l'activité aérospatiale
<b>Industrie</b>	<b>768</b>	<b>55 116</b>	<b>44 179</b>	<b>+ 1,7</b>	<b>+ 1,1</b>
Métallurgie	436	17 985	14 184	+ 2,2	+ 1,6
Fabrication d'équipements électriques et électroniques et de machines	107	15 630	11 037	+ 1,1	+ 1,3
Construction aéronautique et spatiale	83	13 807	13 236	+ 1,4	+ 0,7
Maintenance (installation-réparation)	93	4 750	4 340	+ 2,1	+ 2,2
Fabrication d'autres produits industriels	49	2 944	1 382	+ 2,2	-4,6
<b>Services spécialisés</b>	<b>284</b>	<b>44 045</b>	<b>29 558</b>	<b>+ 5,4</b>	<b>+ 6,8</b>
Ingénierie et autres activités spécialisées	196	25 803	19 600	+ 3,0	+ 4,2
Activités informatiques	88	18 242	9 958	+ 9,0	+ 12,3
<b>Commerce, logistique &amp; soutien</b>	<b>61</b>	<b>2 440</b>	<b>1 246</b>	<b>+ 2,1</b>	<b>+ 3,1</b>
<b>Grand Sud-Ouest</b>	<b>1 113</b>	<b>101 601</b>	<b>74 983</b>	<b>+ 3,3</b>	<b>+ 3,3</b>
<b>Occitanie</b>	<b>638</b>	<b>74 899</b>	<b>56 914</b>	<b>+ 3,5</b>	<b>+ 3,6</b>
<b>Nouvelle-Aquitaine</b>	<b>475</b>	<b>26 702</b>	<b>18 069</b>	<b>+ 2,7</b>	<b>+ 2,6</b>

\* Évolutions calculées à partir de l'enquête 2018, les entreprises fournissent leurs effectifs sur deux années consécutives, 2016 et 2017

Champ : chaîne d'approvisionnement de la construction aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest

Source : Insee, enquête filière aéronautique et spatiale 2018 dans le Grand Sud-Ouest

2017 par les chefs d'entreprise concernant la poursuite de la croissance du marché du spatial s'est révélé fondé dans l'année.

L'activité de la chaîne d'approvisionnement liée au spatial résiste ainsi à la concurrence internationale qui s'aiguise. Les grandes entreprises sont celles qui profitent le plus de cette situation, leur activité spatiale progressant globalement de 40 % (figure 2).

Les offres de lanceurs et de satellites s'enrichissent mais les opérateurs s'interrogent sur la flexibilité et la puissance des satellites nécessaires pour optimiser leurs projets, d'où une incertitude sur les stratégies de commande. Les services spécialisés et notamment les services informatiques qui concentrent l'essentiel de l'activité spatiale dans le Grand Sud-Ouest se développent (+ 18,9 % en 2017 après + 12,4 % en 2016). Quant à l'activité spatiale industrielle, elle accélère en 2017 (+ 17,5 % après + 8,1 % en 2016).

#### Les succès de la filière s'accompagnent de créations d'emplois<sup>2</sup>

En 2017, la chaîne d'approvisionnement aérospatiale du Grand Sud-Ouest emploie 101 601 salariés, soit une progression de 3,3 % par rapport à 2016 (3 200 emplois supplémentaires) (figure 3). Ce rythme de création d'emplois est plus rapide que dans l'ensemble du secteur marchand non agricole du Grand Sud-Ouest (+ 2,1 %). La hausse est plus marquée en Occitanie (+ 3,5 %) qu'en Nouvelle-Aquitaine (+ 2,7 %) contrairement à l'année précédente.

L'emploi augmente dans tous les secteurs de la chaîne d'approvisionnement. Cependant, les services spécialisés (+ 5,4 %) contribuent davantage que l'industrie (+ 1,7 %) aux créations nettes d'emplois. Les secteurs

les plus dynamiques sont les activités informatiques et dans une moindre mesure l'ingénierie. Les intentions de recrutement des chefs d'entreprise début 2017 se sont concrétisées par des recrutements effectifs durant l'année. Dans ce secteur des services spécialisés, l'emploi est plus dynamique en Occitanie qu'en Nouvelle-Aquitaine, alors que c'est le contraire dans l'industrie.

Quelle que soit la catégorie d'entreprise, l'emploi progresse encore en 2017 (figure 4). Avec une hausse de 8,6 %, les microentreprises sont celles qui créent relativement le plus d'emplois. Mais, les grandes entreprises ont la plus forte contribution aux créations nettes : elles concentrent 39 % des salariés supplémentaires de la chaîne d'approvisionnement.

Les créations d'emplois progressent moins vite que le chiffre d'affaires, dans presque tous les secteurs d'activité de la chaîne d'approvisionnement. La seule exception est l'ingénierie, où l'emploi progresse de 3 % alors que le chiffre d'affaires y augmente peu. Les forts besoins du spatial,

notamment pour la conception d'Ariane 6, sont à l'origine des nombreuses créations d'emplois dans ce secteur.

Ainsi, la dynamique globale de l'emploi est particulièrement forte dans le spatial, avec une progression de 16,8 % de l'emploi dédié (6 900 salariés) contre 2,2 % dans l'aéronautique (68 100 salariés).

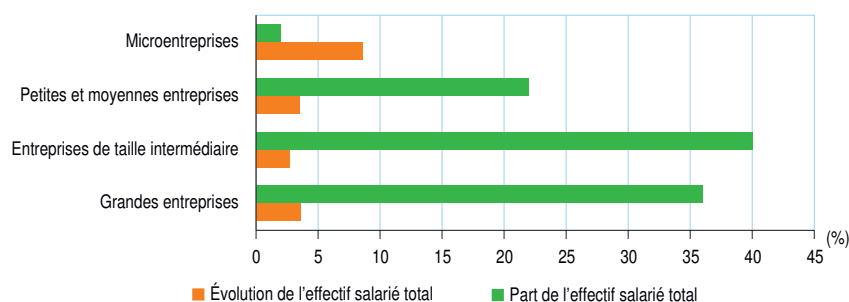
Les entreprises rencontrent encore des difficultés pour recruter du personnel qualifié dans le domaine technique en 2017, tant pour les activités aéronautiques que spatiales. Dans la chaîne d'approvisionnement, 45 % des entreprises mentionnent ces difficultés pour les emplois de non-cadres et 29 % pour les emplois de cadres, des proportions en légère augmentation par rapport à 2016.

#### La relation client, un enjeu fort pour la santé de la chaîne d'approvisionnement

Pour accompagner des cadences de production au plus haut chez les grands donneurs d'ordres, l'organisation de la chaîne d'approvisionnement requiert agilité

### 4 L'emploi progresse quelle que soit la catégorie d'entreprises

Évolution 2017/2016 et part de l'effectif salarié total selon la catégorie d'entreprises \*



\* au sens de la loi de modernisation de l'économie de 2008 (cf. définition sur insee.fr)

Évolutions calculées à partir de l'enquête 2018, les entreprises fournissent leurs effectifs sur deux années consécutives, 2016 et 2017

Champ : chaîne d'approvisionnement de la construction aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest

Source : Insee, enquête filière aéronautique et spatiale 2018 dans le Grand Sud-Ouest

<sup>2</sup> Cf. Pour en savoir plus : « Aéronautique et spatial dans le Grand Sud-Ouest - 3 900 emplois de plus en 2017 dans l'ensemble de la filière »

et réactivité. Il lui faut livrer dans les temps, un volume croissant de produits conformes à la qualité commandée.

Les attentes les plus fortes des entreprises de la chaîne d'approvisionnement vis-à-vis du client principal concernent la planification des commandes et la durée d'engagement. Elles expriment également le souhait d'une collaboration renforcée avec les donneurs d'ordres, par une amélioration des pratiques, notamment en matière de délais de paiement et d'aides au développement. Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement signalent des difficultés, début 2017, pour anticiper les secteurs qui seraient les plus sollicités au cours de l'année.

La catégorie d'entreprise influence peu la hiérarchie de ces attentes. Les entreprises du secteur tertiaire se différencient, avec plus souvent une attente forte concernant la durée d'engagement et l'implication dans la conception et les spécifications.

Adossées à de grands commanditaires dynamiques, les entreprises qui indiquent être sous-traitantes de premier rang, c'est-à-dire en lien direct avec les grands constructeurs, maîtres d'œuvre et motoristes, bénéficient de leurs appuis techniques et parfois financiers. Plus proches des têtes de filière, elles sont aussi plus dépendantes. Du fait de cette proximité, quelle que soit leur taille, leur chiffre d'affaires évolue plus fortement que celui des entreprises plus éloignées des grands commanditaires. Aujourd'hui plus performantes et mieux informées sur les projets des constructeurs et des motoristes, ces unités qui travaillent en direct avec les grands donneurs d'ordres préparent plus activement leur avenir. Elles réalisent ainsi plus souvent des travaux de recherche-développement pour l'activité aérospatiale (47 % contre 22 % pour les autres unités) et introduisent plus fréquemment des innovations de produits ou de procédés (48 % contre 28 %).

La stabilité de la relation client-fournisseur est un facteur essentiel à l'amélioration de la réussite industrielle. Ainsi, les « contrats » assurent une activité plus soutenue, alors que le mode de relation « à la commande » avec le principal client bride l'évolution de l'activité aérospatiale, quels que soient le secteur d'activité et la catégorie d'entreprise. De plus, les entreprises qui travaillent sous contrat sont plus présentes dans la recherche-développement pour l'activité aérospatiale (46 % contre 34 %) et plus innovantes (47 % contre 38 %), quel que soit le secteur d'activité.

La proximité géographique entre client et fournisseur facilite également les relations et favorise les affaires. Les unités de la chaîne d'approvisionnement qui travaillent principalement pour des clients du Grand Sud-Ouest ont une croissance plus dynamique, aussi bien pour les activités aéronautiques que spatiales, dans l'industrie comme dans les services. ■

## Définitions

La **filière aéronautique et spatiale** regroupe les entreprises dont l'activité concourt *in fine* à la construction d'aéronefs, d'astronefs ou de leurs moteurs, quel que soit leur usage (civil ou militaire). Les aéronefs (avions, hélicoptères, planeurs, ULM, dirigeables, drones) et leurs moteurs sont les produits finaux de la **filière aéronautique**. Les astronefs (lanceurs et véhicules spatiaux, satellites, sondes, missiles balistiques intercontinentaux) et leurs moteurs sont les produits finaux de la **filière spatiale**.

La filière recouvre les activités d'études, de conception, de fabrication, de commercialisation ou de certification de pièces, de sous-ensembles, d'équipements, de systèmes embarqués, d'outils matériels et logiciels spécifiques à la construction aéronautique et spatiale. Elle comprend également les activités de maintenance « lourdes » en condition opérationnelle des aéronefs qui impliquent leur mise hors service sur longue période.

La **chaîne d'approvisionnement** (ou *supply chain*) désigne les fournisseurs, sous-traitants et prestataires de services de l'aéronautique et du spatial ; sont inclus également les petits constructeurs qui appartiennent à la filière. Les grands donneurs d'ordres (entreprises têtes de filière comme Airbus, Dassault, ArianeGroup, ...) en sont exclus.

L'**effectif salarié dédié** à l'activité aéronautique et spatiale est estimé en appliquant à l'effectif salarié total de l'entreprise la part du chiffre d'affaires aéronautique et spatial réalisé dans le chiffre d'affaires total.

## Source et méthodologie

Une **enquête sur la filière aéronautique et spatiale** est réalisée annuellement par l'Insee auprès des entreprises de la chaîne d'approvisionnement implantées dans le Grand Sud-Ouest, constitué par les deux régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, dans le cadre d'un partenariat avec le pôle de compétitivité Aerospace Valley.

Les unités comptabilisées sont les entreprises régionales. Il s'agit des « unités légales » lorsque tous les établissements de l'entreprise sont localisés dans le Grand Sud-Ouest, et des seuls établissements régionaux lorsque l'unité légale dispose d'implantations en dehors du Grand Sud-Ouest.

L'enquête 2018 est centrée sur les entreprises les plus liées à la filière. Elle ne représente pas les entreprises régionales de moins de 20 salariés ayant une activité principale peu liée à l'aérospatial, qui sont nombreuses mais avec un faible poids économique. Selon l'enquête 2017, ces entreprises étaient au nombre de 700 en 2016, employant 3 900 salariés, soit moins de 4 % des effectifs de la chaîne d'approvisionnement.

Insee Occitanie  
36, rue des Trente-Six Ponts  
BP 94217  
31054 TOULOUSE Cedex 4

Directrice de la publication :  
Caroline JAMET

Rédactrice en chef :  
Michèle EVEN

Mise en page et impression :  
Agence Elixir, Besançon

ISSN : 2492-1629 (version imprimée)  
ISSN : 2493-4178 (version en ligne)

© Insee 2019

## Pour en savoir plus

- « Aéronautique et spatial dans le Grand Sud-Ouest – 3 900 emplois de plus en 2017 dans l'ensemble de la filière », *Insee Flash Occitanie* n° 87, avril 2019
- « Aéronautique et spatial dans le Grand Sud-Ouest – Perspectives 2018 : maintien du cap dans la chaîne d'approvisionnement », *Insee Analyses Occitanie* n° 72, avril 2019
- « La filière aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest en 2017 », Enquête sur la filière aéronautique et spatiale dans le Grand Sud-Ouest, *Chiffres détaillés*, avril 2019

