

**Les industries aéronautiques
et spatiales de la Communauté, comparées à
celles de la Grande-Bretagne et des Etats-Unis**

Annexe au Rapport Général

n.º 2

**Rapports nationaux: France
Case history des entreprises aérospatiales**

soris - torino

Etude réalisée pour la **Commission des Communautés Européennes** (Direction Générale des Affaires Industrielles)

L'étude s'est déroulée sous la direction de M. Felice Calissano, avec la collaboration scientifique de MM. Federico Filippi et Gianni Jarre de l'Ecole Politechnique de Turin, et de M. Francesco Forte de l'Université de Turin.

Groupe de travail de la SORIS:

M. Ruggero Cominotti
M. Ezio Ferrarotti
M. Ileana Donata Leonesi
M. Andrea Mannu
M. Jacopo Muzio
M. Carlo Robustelli

Les interviews auprès des différents organismes et entreprises ont été effectuées par:

M. Felice Calissano
M. Romano Catolla Cavalcanti
M. Federico Filippi
M. Gianni Jarre
M. Carlo Robustelli

Juillet 1969/n. 7042

SORIS s.p.a.
Etudes Economiques Recherches de Marché
11, via Santa Teresa Turin tél. 53 98 65/66

Annexe au Rapport Général

n.º 2

Rapports nationaux: France
Case history des entreprises aérospatiales

I n d i c e

	pag.
 <u>BREGUET AVIATION</u>	
1. Constitution	1
2. Structure économique-financière et productive ..	2
3. Activité	5
4. Marché	10
 <u>AVIONS MARCEL DASSAULT</u>	
1. Constitution	11
2. Structure économique-financière et productive ..	11
3. Activité	15
4. Marché	20
5. La R&D civile et l'intervention gouvernementale	21
 <u>S.A. ENGIN MATRA</u>	
1. Constitution	22
2. Structure économique-financière et productive ..	23
3. Activité	27
4. Marché	31
 <u>NORD AVIATION</u>	
1. Constitution	32
2. Structure économique-financière et productive ..	34
3. Activité	44
4. Marché	51
5. R&D civile et intervention gouvernementale	53

2. segue Indice) pag.

SNECMA

1. Constitution	54
2. Structure économique-financière et productive .	56
3. Activité	60
4. Marché	65
5. R&D civile et l'intervention gouvernementale ..	66

SUD AVIATION

1. Constitution	67
2. Structure économique-financière et productive .	71
3. Activité	76
4. Marché	86
5. R&D civile et intervention gouvernementale ...	88

TURBOMECA

1. Constitution	95
2. Structure économique-financière et productive .	96
3. Activité	99
4. Marché	102

BREGUET AVIATION

BREGUET AVIATION

1. Constitution

La société Breguet a été fondée en 1911 par M. Louis Breguet.

Les deux usines principales ont été nationalisées en 1936, toutefois, trois ans après, la société a repris son indépendance et acquis les usines de Latécoère à: Toulouse, Bayonne et Biscarosse.

Depuis 1957 Breguet possède une participation financière au capital de la société Matra.

La raison sociale actuelle date du mois de juin 1966, car auparavant la société avait le nom de: Société Anonyme des Ateliers d'Aviation Louis Breguet.

En juin 1967 on avait annoncé que Dassault était devenu l'actionnaire principal de la société, qui néanmoins continuait à opérer indépendamment et sous la même raison sociale, même si un nouveau conseil d'administration avait été formé.

En dehors de sa participation à Matra, Breguet Aviation possède des quotes part du capital de: SECBAT (41%) et SESSIA (11,54%) dans le secteur aéronautique et dans de nombreuses entreprises des secteurs extra-aéronautiques, en l'espèce dans le domaine des véhicules à coussin d'air (1).

(1) Participation à: Société d'Etude et de Développement des Aéroglisseurs Marins, et Société d'Etude de l'Aérotrain.

2. Structure économique-financière et productiveChiffre d'affaires

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
CHIFFRE D'AFFAIRES	20,200	20,692	31,700	24,160	55,028	49,000
% PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRE NATIONAL AEROSPA- TIAL BRUT	2,8	2,5	3,1	2,1	4,2	3,3
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PER- SONNE EMPLOYEE (dollars)	5.855	5.534	8.170	5.685	13.027	11.995

SOURCE: BREGUET AVIATION, RAPPORT ANNUEL, EXERCICE 1962-1967.

Les valeurs concernant le chiffre d'affaires présentent une allure irrégulière et n'offrent pas une exacte indication de la production annuelle car - ainsi qu'on lit dans le rapport annuel - ces chiffres concernent des opérations s'étalant sur plusieurs années.

Ainsi, par exemple, entre 1964 et 1965, le chiffre d'affaires passe de 32 à 24 millions de dollars, alors que la production des deux années s'élève respectivement à 27 et 32 millions de dollars.

Dans les dernières années (1966-1967), le chiffre d'affaires augmente considérablement grâce à la production en série du programme Atlantic, commencée vers la fin de 1965.

Unités de production

L'activité de Breguet se réalise dans trois "Etablissements" localisés à: Toulouse, Biarritz et Villacoublay, dont chacun dispose de bureaux d'étude pour la recherche et d'appareillages pour les essais en vol.

Le bureau d'étude de l'Etablissement de Villacoublay (1) s'occupe particulièrement de la recherche fondamentale, de la préparation des avant-projets, de la coordination des programmes et dispose d'une soufflerie subsonique entièrement automatisée.

Les deux autres Etablissements sont équipés pour les activités de recherche et développement (y compris les essais en vol) et pour la production en série qui s'étale sur les domaines d'activités suivantes:

- * R-D dans le secteur des avions maritimes à Toulouse;
- * R-D dans le secteur STOL et dans le secteur de la recherche militaire (Breguet 941 S et Jaguar) à Biarritz;
- * Fuselage central et autres éléments à Montaudran (Etablissement de Toulouse) et fuselages et ailes à Anglet (Etablissement de Biarritz).

Les Etablissements pour l'assemblage et pour les essais en vol sont situés à Colomiers et à Parme (pour les avions de grandes dimensions et STOL).

(1) Où l'on a transféré le siège social, administratif et de direction conformément à l'action de décentralisation souhaitée par le Gouvernement.

Main d'oeuvre

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EFFECTIFS	3.450	3.739	3.880	4.250	4.224	4.085
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	3,9	4,4	4,1	4,4	4,2	4,0
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL SECTEUR CELLULES (y compris les engins)	6,9	7,3	7,2	7,7	7,4	7,1

SOURCE: BREGUET AVIATION, RAPPORT ANNUEL, 1962-1967.

Dans la période, objet de la recherche, la main d'oeuvre a enregistré une allure croissante jusqu'à 1965, année de pointe pour le démarrage à l'usine à Toulouse-Colomiers, de l'activité de production en série du programme Atlantic.

Au début de 1968, l'ensemble du personnel avait sensiblement diminué, néanmoins on prévoit une augmentation de la main d'oeuvre dans les prochaines années à cause du lancement en production du programme Jaguar.

Le taux de pourcentage de Breguet par rapport à la main-d'oeuvre nationale totale du secteur cellules n'atteint pas des valeurs importantes: 4% et 7% respectivement en 1967.

3. Activité

En dehors de la construction des avions Alizé destinés à la marine nationale, dont la production s'est achevée en 1962, Breguet a développé un autre avion pour la reconnaissance maritime qui en 1960 s'est adjugé le concours OTAN.

En outre, depuis 1955 la société s'occupe d'avions à décollage et à atterrissage court (STOL); le premier prototype expérimental "Breguet 940" a été présenté en 1957 et le programme "941" est une version améliorée du programme 940.

A part les trois programmes principaux (Atlantic, Jaguar et Breguet 941), la société effectue des études et réalise d'autres activités techniques et industrielles aérospatiales et extra-aérospatiales.

Dans le secteur aérospatial, parmi les principales études et réalisations, nous signalons:

- étude et réalisation des structures du satellite D 1 pour le compte de Matra;
- étude et essais de solutions aérodynamiques et structures nouvelles dans le secteur de la géométrie variable;
- développement de mécanismes d'asservissement AJAX utilisés sur l'Atlantic, le Jaguar et le 941;
- étude de systèmes pour la navigation et la reconnaissance aérienne;

- sous traitances pour les programmes aéronautiques nationaux et étrangers;
- construction d'hélices sous licence Rotol.

Parmi les activités extra-aérospatiales nous signalons les travaux industriels dans d'autres secteurs du transport et plus précisément:

- construction de pré-séries de carrosseries pour la voiture-sport Matra 530;
- participation aux études et réalisations de véhicules à coussin d'air en collaboration avec Nord Aviation, Société d'Etudes et de Développement des Aéroglisseurs Marins et Société d'Etudes de l'Aérotrain.

R - D

- Jaguar: études sur la version maritime;
- Atlantic: études sur de nouvelles versions pour d'autres applications militaires;
- participation à la recherche et développement entreprises par Dassault sur les programmes civils: Mercure et Hirondelle.

Production- Atlantic (biturbo-propulseur de reconnaissance maritime)

Réalisé dans le cadre d'une collaboration internationale, avec Breguet, maître d'oeuvre.

Le consortium SECBAT géré par Breguet et qui groupe les activités de 8 sociétés localisées dans cinq pays différents, coordonne les fournitures provenant de plus de 250 entreprises et est responsable de la production et des livraisons.

En 1965, Breguet a lancé la production en série de 60 unités destinées à la France et à l'Allemagne; en juin 1968, 54 unités avaient été réalisées avec une cadence de production de 3 et ensuite de 2 avions par mois.

En juillet 1968 la Hollande a passé commande pour 9 avions et 18 exemplaires ont été commandés par l'Italie en octobre.

- Jaguar (biréacteur d'entraînement et d'appui tactique)

Réalisé par la société franco-anglaise SEPECAT formée par Breguet Aviation et Bristol Aircraft Corporation. Accord intergouvernemental de 1965; cinq versions sont prévues (A, S, E, B, M,).

A la suite de l'accord entre les Ministres de la Défense française et anglaise datant de 1968 une commande pour 400 avions a été passée et l'on a commencé à réaliser les installations pour la production en série.

Le premier vol du prototype date de 1968; on prévoit la mise en service en 1971 en France et en 1972 en Grande Bretagne.

Breguet 941 S (quadrimoteur à turbine STOL de transport

Une première série de quatre unités destinées à "l'Armée de l'Air" a été réalisée en 1967/1968 (contrat du 29 novembre 1965).

Un accord de licence a été conclu avec l'entreprise américaine Mc Donnell Douglas.

Le premier avion de série S a effectué son premier vol en 1967.

- Sous-traitance

* F 27 Friendship (biturbopropulseur de transport à moyen rayon).

A la suite d'un accord Breguet Aviation-Fokker, qui a pris désormais un caractère définitif, la société française a construit et construira tous les fuselages de ce programme aéronautique, dans ses usines de Biarritz.

En 1967, 33 fuselages ont été livrés et jusqu'à mai 1968 le nombre total des éléments livrés se chiffrait à 175 unités.

* Construction d'éléments pour le Mystère 20, le Mirage III et V.

Entretien et réparation

En dehors de la révision des avions Neptune P 2V7, l'établissement de Biarritz-Parme est chargé de la révision et de l'entretien de tous les avions Dassault (1).

En 1968 la révision des avions Mirage et Super Mystère, effectuée auparavant dans les usines de Mérignac, a été transférée à Biarritz-Parme et représente une charge de travail de 200.000 heures environ par an.

(1) Après l'acquisition de la majorité des actions Breguet par Dassault.

4. Marché

A l'exclusion de la sous-traitance pour les F-27, au cours des dernières années Breguet s'est occupée de R-D, d'avions et de leurs éléments exclusivement pour le marché militaire, et en grande partie pour le marché national.

AVIONS MARCEL DASSAULT

AVIONS MARCEL DASSAULT

1. Constitution

Depuis sa fondation (1945) les "Avions Marcel Dassault" sont une société privée.

En 1954 elle a créé la division électronique qui, à partir de 1963, est devenue une entreprise indépendante sous le nom d'Electronique Marcel Dassault.

En 1967, suite à la décision du Gouvernement français visant à réorganiser l'industrie, elle a pris le contrôle financier (50/60% du capital) de la société Breguet.

Enfin, en 1968, elle a passé un accord avec la société hollandaise Fokker pour le contrôle de la société belge SABCA.

2. Structure économique-financière et productive

Chiffre d'affaires

"Dassault" étant une société privée, son chiffre d'affaires annuel n'est pas publié.

La presse (1) nous livre cependant certaines données indicatives pour 1963 et 1964, à savoir respectivement 128 et

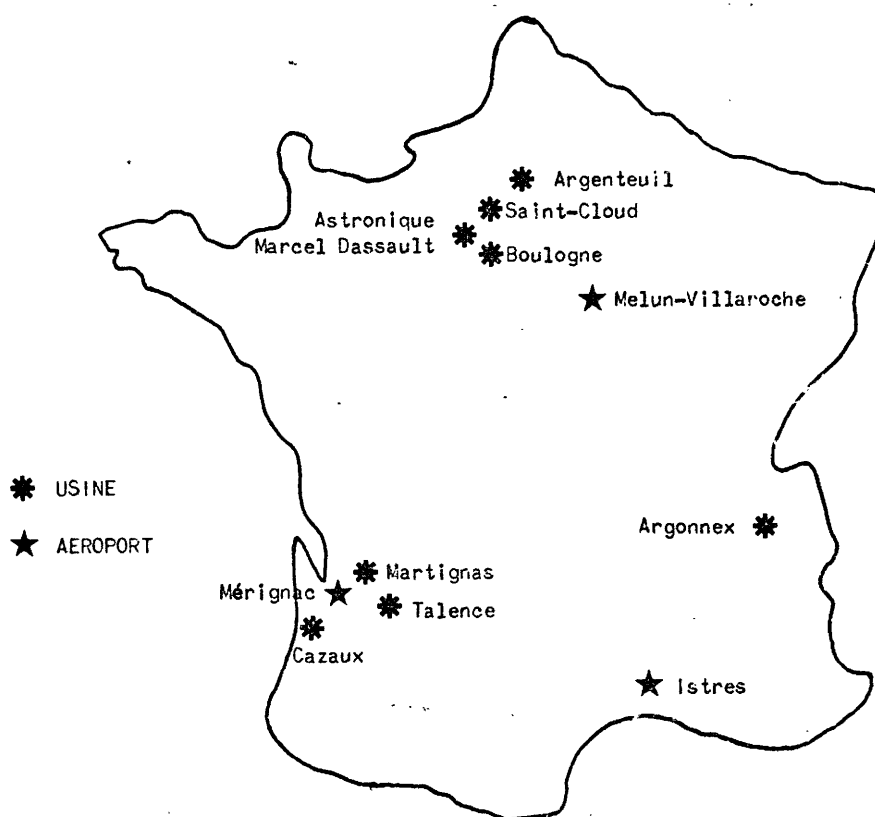
(1) Interavia n. 6/1965.

194 millions de dollars, qui représentent 15-18% du chiffre d'affaires aérospatial brut national.

Pour 1966 le chiffre d'affaires est estimé à 230 millions de dollars environ, et correspond à 17% du chiffre d'affaires aérospatial national, y compris les échanges entre entreprises.

Unités de production

La société dispose de 10 usines ou unités de production localisés essentiellement dans la région parisienne et dans la région de Bordeaux.



LOCALISATION DES USINES MARCEL DASSAULT

L'usine principale est située à Saint-Cloud; on y construit la plupart des prototypes.

A Argenteuil et à Boulogne s'effectue la construction des cellules d'avions et de missiles.

L'assemblage des prototypes et des avions de la pré-série est effectué à Melun.

Les avions de série sont assemblés à Mérignac, où l'on exécute également des travaux de révision et de réparation.

L'assemblage final des engins est effectué à Martignas. En outre, à Talence, on construit des éléments pour les avions de série et à Argonnex des servo-commandes et des équipements électroniques pour les avions mentionnés. Les bureaux d'étude sont en nombre de deux:

- Saint-Cloud, qui s'occupe de programmes aéronautiques militaires;
- Bordeaux-Mérignac, qui s'occupe de l'étude de programmes aéronautiques plus modestes et d'avions d'affaires.

Les deux bureaux d'étude disposent d'une usine pour la construction de prototypes.

La société des Avions Marcel Dassault attribue entre 25 à 47% de l'activité de production en série à d'autres entreprises françaises; cependant, elle effectue toujours le assemblage final et le contrôle des matériels.

Elle dispose à cet effet de quatre usines situées aux environs des aéroports qui servent comme base pour les essais en vol, à savoir: Melun - Villaroche, Bordeaux-Mérignac, Cazaux et Istres, ce dernier centre étant destiné aux essais pendant l'hiver.

Main d'oeuvre

La main d'oeuvre, qui demeure presque constante au cours des dernières années, se chiffre à 8550 personnes en 1967, à savoir: 1.550 ingénieurs et techniciens et 7.000 ouvriers. Le personnel de "Dassault" représente seulement 8% de la main d'oeuvre aérospatiale globale; toutefois, même si le pourcentage de la société est très réduit, il ne faut pas oublier que "Dassault" occupe, pour les travaux en sous-traitance, près de 30.000 personnes auprès d'autres entreprises françaises.

43% de la main d'oeuvre, à savoir 3.700 personnes, s'occupe de la recherche et du développement, y compris la production de prototypes et les essais en vol.

La répartition de la main d'oeuvre par unités de production est la suivante (1967):

<u>Unité de production</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Activité</u>
Saint-Cloud	2.900	R-D, prototypes et pré-séries
Melun-Villaroche	800	Essais en vol
Argenteuil	1.100	Production en série
Boulogne	550	Production en série
Argonnex	450	Servo-commandes
Talence	500	Production en série
Mérignac	2.200	Assemblage
Martignas	100	Assemblage

3. Activités

Pendant les 20 dernières années, "Dassault" a construit une vingtaine de prototypes d'avions et de versions dérivées de ces prototypes. Elle a livré aux forces aériennes françaises et étrangères plus de 2.000 avions de série, dont la plupart a été et est actuellement constituée de avions de combat à réaction (v. graphique suivant).

Dans le secteur civil, à l'exclusion de la participation aux programmes Caravelle et Concorde, l'activité de "Dassault" dans le domaine de la R-D a commencé vers 1963 par le programme Mystère 20 (Fan Jet Falcon).

Il s'agit de l'entreprise aérospatiale française qui a mis en oeuvre, largement, la diversification des activités; en effet, ses intérêts privés sont très nombreux et vont de l'électronique aux banques et à la presse.

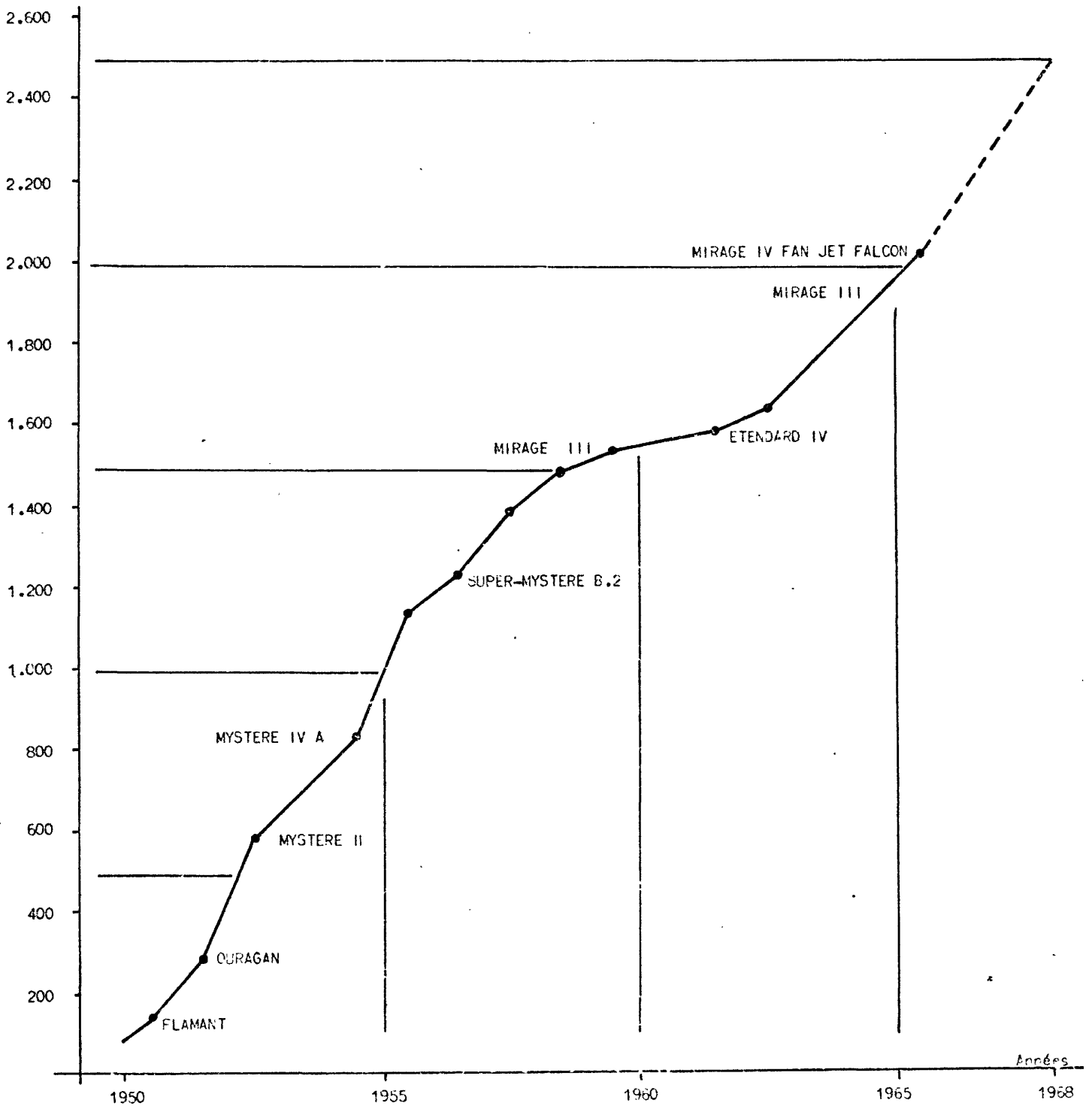
R - D

a) Programmes militaires

- Mirage F 1 (intercepteur et avion d'attaque au sol monoréacteur). Le premier prototype a été détruit par un accident en 1967.

Dans la même année l'on était en train de réaliser dans les usines de Saint-Cloud une pré-série.

NOMBRE D'AVIONS CONSTRUITS DE 1950 A 1968



- Mirage G (chasseur expérimental à réaction à géométrie variable). En 1967 des travaux d'essais étaient en cours.
- Programme G 4 (biréacteur polyvalent).
Premier vol du prototype prévu pour 1970.
- Bi-Larzac (avion d'entraînement).
Etude du projet en collaboration avec l'entreprise allemande Dornier.

b) Programmes civils

- Falcon 70 (avion d'affaires à 10 places).
Nouvelle version du Fan Jet Falcon; on prévoit le lancement de la production en série pour 1969 et les premières livraisons pour 1970.
En 1968 la PAA (USA) avait passé commande pour 20 unités et demandé 80 options.
- Mercure (biréacteur de transport passagers à court rayon).
Il s'agit d'un avion destiné au transport à l'intérieur du pays, transportant 130 passagers environ.
Les études ont été commencées; on prévoit pour 1970 le premier vol du prototype.
La société italienne FIAT prendra 10% des risques, conformément à un accord qui a été stipulé entre les deux sociétés en 1968.

- MD 320 Hirondelle (biturbopropulseur de liaison et transport à court rayon).
Les essais du prototype ont commencés en septembre 1968 à Bordeaux-Mérignac.
Le marché potentiel mondial est estimé à 1700 unités.
En envisageant une production de 10 avions par mois, près de 7.500 personnes pourraient être employées pour ce projet. Elles seraient ainsi réparties par secteurs:
5.500 secteurs cellules et équipements
1.000 secteur moteur
900 constructions d'éléments
- Concorde (avion de transport supersonique).
Etude concernant les ailes extérieures.

Production

- Mirage IV (bombardier bimoteur à réaction).
La construction a été achevée en 1967; au total, 62 unités à partir de 1964.
- Mirage III (chasseur à réaction).
Le vol du premier prototype a eu lieu en 1956; actuellement sont encore en construction les Mirage III B (premier vol: 1959), III E (premier vol: 1961) et III R.

La licence de production a été octroyée (160 avions environ) à: Suisse et Australie.

Pour l'exportation "Dassault" a construit le Mirage 5, une version simplifiée du III E, dont des commandes ont été passées par la Belgique et le Pérou.

En juin 1968 le nombre d'avions conçus et réalisés pour chaque version était le suivant:

<u>Version</u>	<u>Unités conçues</u>	<u>Unités réalisées</u>	<u>Cadence mensuelle</u>
Mirage III B	42	40	7 avions
Mirage III R	70	60	
Mirage III E	180	123	
Pour l'exportation (y compris le Mira ge 5)	320	158	

- Fan Jet Falcon (biréacteur de transport léger et "exécutive")

Le premier vol du prototype a eu lieu en mai 1963, le premier exemplaire issu de la production et qui présente un certain nombre de modifications vis à vis du premier prototype a volé en 1965.

Cet avion est réalisé en collaboration avec l'entreprise française Sud Aviation.

Il a remporté un considérable succès aux Etats Unis, où la Business Jet Division de la compagnie aérienne Pan American, a passé une commande pour 160 exemplaires dont

elle assurera la vente.

Au total, en juin 1968, une série de 237 avions a été lancée; la cadence mensuelle en 1967 était de 7,5 avions, et au milieu de 1968 147 unités avaient été produites.

4. Marché

L'entreprise a produit et produira (y compris les commandes et les options actuelles) pour le marché intérieur près de 650 avions, y compris les Mirages F 1.

Des commandes pour un nombre considérable de Mirage ont été passées par les pays étrangers, si bien que la revue anglaise "Economist" affirme que, grâce au Mirage, la France a remplacé la Grande Bretagne dans son rôle de fournisseur principal du monde occidentale après les USA. Encore, elle estime que 550 avions (inclus ces produits sous licence à l'étranger) ont été exportés.

Leur valeur se chiffraient à plus de 700 millions de dollars.

L'avion civil Fan Jet Falcon, à part le marché intérieur, a été vendu aux Etats Unis (160 unités) et dans d'autres pays tels que: Canada, Allemagne Fédérale, Suisse, Pays-Bas, Italy et Royaume Uni, ainsi que dans l'Afrique du Nord et du Sud et dans l'Australie.

5. La R-D civile et l'intervention gouvernementale

Pour le Fan Jet Falcon le gouvernement a alloué un crédit de 10 millions de dollars environ, qui correspondent à 50% du coût initial prévu pour la R-D.

En outre, il a octroyé en 1963 un crédit de 3 millions de dollars environ pour le financement de nouveaux équipements devant être acquis suite à l'accroissement de la cadence de production.

Le financement des frais de R-D pour le biturbopropulseur de liaison et transport à court rayon Hironnelle a été supporté entièrement par "Dassault".

Par contre, le gouvernement intervient par le financement correspondant à 70% (28 millions de dollars) du coût de R-D, dans le programme Mercure.

Dans le budget de l'aviation civile française de 1969, 12 millions de dollars ont été inscrits à cet effet.

La société Dassault contribuera au programme Mercure par 8 millions de dollars (20% du coût global), tandis qu'à la suite de l'accord de 1968, l'entreprise italienne FIAT prendra à sa charge les 10% restant (4 millions de dollars).

S.A. ENGINES MATRA

S.A. ENGINES MATRA

1. Constitution

Fondée avant la deuxième guerre mondiale sous la dénomination "Mécanique Aviation Traction Matra", cette entreprise s'occupait à l'époque de la sous-traitance d'éléments destinés au secteur aéronautique.

En 1947 elle commença à consacrer une partie de son activité à la R-D et à la production d'armements pour les avions et par la suite pour les engins (après 1950) ainsi qu'à l'activité spatiale.

La société dispose de deux succursales:

- Matra-Sport qui s'occupe de voitures sport;
- Matrel, société d'études spatiales, fondée en 1966 avec l'entreprise américaine TRW à laquelle elle était liée par un accord de coopération technique dans le secteur spatial et plus particulièrement dans le secteur des satellites datant de 1965.

En outre, toujours depuis 1966, Matra participe avec la fonction de maître d'oeuvre au consortium international MESH (1), qui avait obtenu en 1967 un contrat pour la

(1) il s'agit d'un groupe européen formé par: Matra (F), Erno Raumfahrttechnik GmbH (D), Saab (Suède), Hawker Siddeley Dynamics Ltd. (UK), qui disposent au total de 12 usines et 20.000 ingénieurs et techniciens. La société américaine TRW joue dans ce groupe le rôle de consultant technique. La participation de Matra au groupe MESH s'élève à 40%.

réalisation des deux satellites ESRO: TD 1 et TD 2.
 Finalement, dans la même année, elle a formé, avec les sociétés: Worms, Air Liquide, Spirotechnique, Sultzer et Hersent, le groupe technique "Technocéan" pour la coordination des activités océanographiques.

2. Structure économique-financière et productive

Chiffre d'affaires

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
CHIFFRE D'AFFAIRES (millions de dollars) (déduction faite des taxes et impôts)	13,600	19,200	26,600	42,200	62,600	65,800
% CHIFFRE D'AFFAIRES PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRES AEROSPATIAL NATIONAL BRUT	1,9	2,3	2,6	3,6	4,7	4,4
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PERSONNE EMPLOYÉE (dollars)	11.333	13.714	15.647	21.100	30.990	30.183

SOURCE: ENGINs MATRA, RAPPORT ANNUEL, 1962-1967.

Au cours des années 1965-1966 Matra accroît considérablement son chiffre d'affaires en valeur absolue aussi bien que son taux d'incidence sur le chiffre d'affaires aérospatial national, déduction faite des échanges entre entreprises.

Les raisons de cette croissance doivent être attribuées d'une part à une cadence de production plus intense du programme R 530 et d'autre part aux nouveaux contrats de recherche et développement dans le secteur des engins (1) et dans le secteur spatial (2).

Unités de production

Ayant inauguré en 1956 son nouveau groupe industriel aux caractéristiques les plus modernes, à Vélizy (près de Paris), Matra a éliminé la dispersion de ses installations. Toutes les activités de recherche, construction de prototypes et pré-série, qui s'effectuaient auparavant à Paris, ont été regroupées à Vélizy; par contre, toute l'activité de production en série a été décentralisée et regroupée dans les usines de Salbris.

(1) en 1965 Matra a reçu des contrats pour les programmes: Martel, Crotale, Masurca II.

(2) Participation aux travaux du programme COMSAT en 1966 et contrat pour la réalisation du TD 1 et TD 2, avec maîtrise d'oeuvre dans le cadre du consortium MESH, obtenu en janvier 1967.

Main d'oeuvre

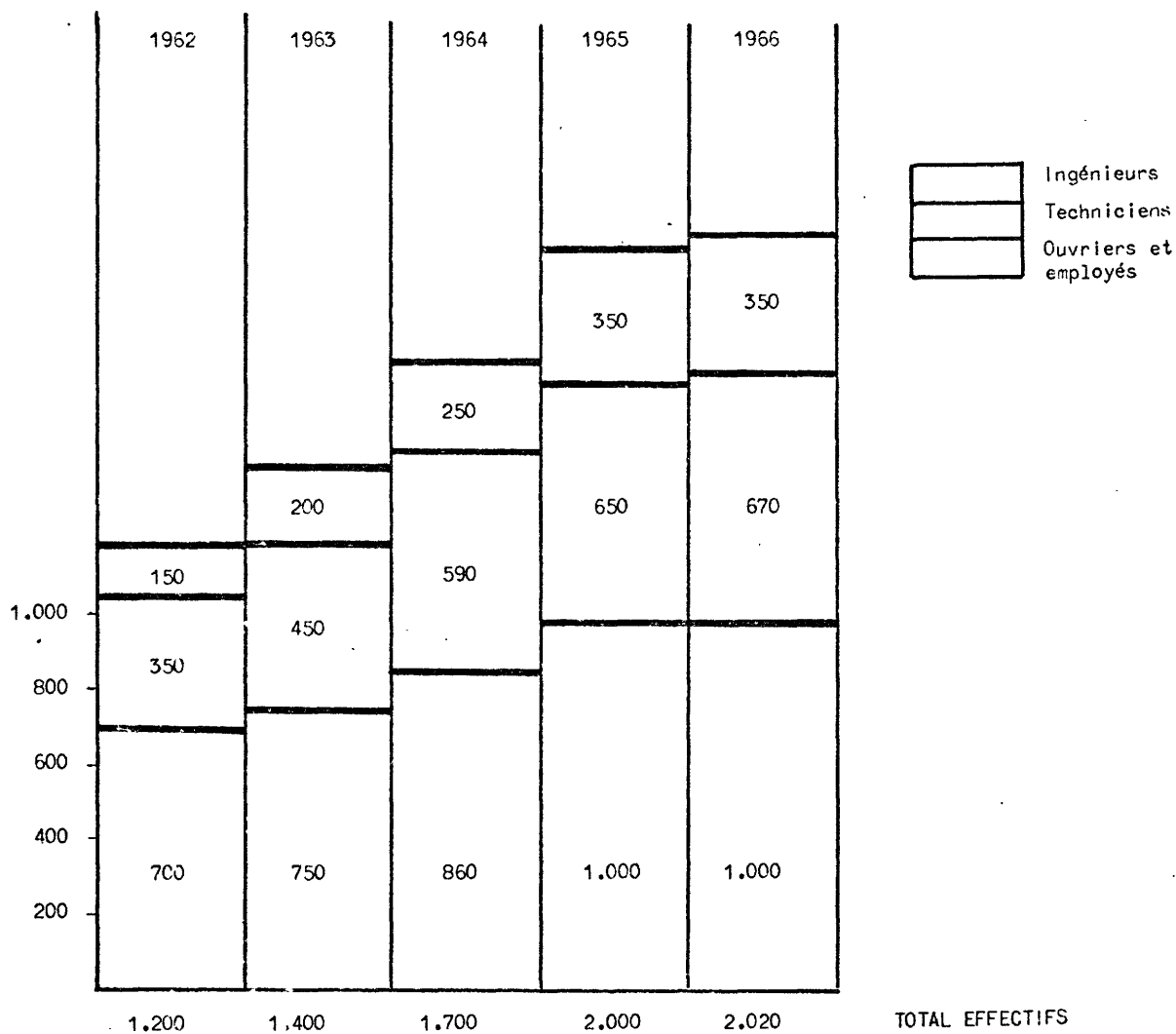
	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EFFECTIFS	1.200	1.400	1.700	2.000	2.020	2.350
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	1,4	1,6	1,8	2,1	2,0	2,3

SOURCE: ENGIN MATRA, RAPPORT ANNUEL, 1962-1967.

La main d'oeuvre de Matra est passée de 1.200 à 2.180 unités entre 1962 et 1967, son taux d'accroissement étant légèrement supérieur à celui de la main d'oeuvre aéros - spatiale nationale.

La répartition du personnel par unités de production en 1967 est la suivante: Vélizy 1950 e Salbris 400. L'activité dans le secteur des engins, et encore plus dans le secteur spatial, exige une main d'oeuvre hautement qualifiée ainsi que le montre le graphique qui suit, où l'on peut voir que 50% environ des effectifs appartiennent aux catégories socio-professionnelles des ingénieurs et des techniciens.

ENGINS MATRA - EVOLUTION DES EFFECTIFS



3. Activité

En 1947 Matra a commencé son activité dans le domaine des armements aéronautiques et en même temps elle a entrepris des études de recherche fondamentale pour des véhicules expérimentaux sans pilote. Après trois ans d'études elle a effectué, en 1950, le vol du premier véhicule expérimental français sans pilote et commencé la mise au point d'un certain nombre d'engins sol-air.

Matra est la première société française qui a construit en 1958 un engin air-air pour l'Armée de l'Air Française, le R 511.

Pour équiper avec des pilotes automatiques ses programmes d'engins, elle a commencé à s'intéresser d'électronique en créant une division électronique aérospatiale qui se occupe de micro-électronique.

L'activité du secteur des engins a pris des proportions très importantes dans le cadre de l'activité de Matra; les engins air-air sont de nos jours arrivés à la troisième génération, par contre, les engins sol-air, abandonnés pendant quelques années pour des raisons de politique de la défense nationale, ont été repris en collaboration et sous la maîtrise d'oeuvre de Thomson-Houston (Crotale).

Le premier pas dans le domaine spatial est représenté par la fusée Emma destinée à la Météorologie Nationale, qui a été réalisée sur la base d'un contrat CNES.

Depuis 1962 l'activité spatiale devient de plus en plus importante et entraîne un développement ultérieur de la société.

L'activité dans le secteur des armements d'avion diminue d'importance en pourcentage - on l'estime à pas plus de 10% de l'activité totale - et subit un ralentissement au niveau de la recherche (à partir de 1965), même si la production se poursuit, particulièrement pour l'exportation. Entre 1962 et 1967 Matra a construit sous licence Hawker Siddeley Dynamics Ltd. (Grande Bretagne) le MATRAGE (Matériel Automatique de Test et de Recherche d'Avarie).

En vue d'aboutir à une diversification de la production, l'entreprise a créé la succursale Matra-Sport qui s'occupe de voitures "sport" et la division "Plastique" qui construit des wagons frigorifiques.

Les programmes principaux de R-D et de production du secteur des engins et du secteur spatial réalisés en 1967 sont les suivants:

- MARTEL (Engin Anti-Radar et à Télévision)

Engin d'attaque air-sol, appartenant à la catégorie dénommée "nouvelle génération".

Accord de collaboration avec l'entreprise anglaise Hawker Siddeley Dynamics Ltd datant de 1964; les entreprises Electronique M. Dassault (France) et Marconi (Grande Bretagne) participent à la réalisation du projet.

En 1967 se poursuivent les essais au "Centre d'Essais des Landes"; le contrat pour la production en série a été passé à la fin de 1968.

- R 540, 550 (engin air-air)

La troisième génération des engins air-air, qui devraient remplacer le programme R 530 est en cours d'étude.

- Crotale (engin sol-air)

Contrat d'étude datant de 1965; réalisé en collaboration avec la société française Thomson-Houston-Hotchkiss-Brandt, qui exerce la maîtrise d'oeuvre du programme. En 1967 on a effectué les premiers tirs; ce programme va entrer désormais dans la phase de production.

- Masurca II (engin guidé sol-air)

Développé depuis 1965 en collaboration avec la "Marine Française", à partir d'une étude effectuée par la Direction Technique des Constructions Navales.

- R 530 (engin air-air)

Il équipera les Mirages F1; en 1967 plusieurs centaines d'engins de ce type avaient été produites et livrées. Ils équipèrent les Vautour et les Mirage en France et à l'étranger.

- TD 1 et TD 2 (satellites ESRO)

En qualité de maître d'oeuvre du groupe européen MESH, Matra participe à la réalisation de ces deux satellites pour l'ESRO.

- Diamant B et Vampa (lanceur de satellites)

Matra réalise pour le CNES: la case d'équipements, le dispositif de basculement et le matériel de vol associé.

- ELDO PAS

En 1967 les travaux concernant la case d'équipements se trouvaient en cours d'étude de prototype.

- La division électronique réalise dans le domaine de la micro-électronique:

- * matériaux pour l'Intelsat III
- * équipements pour le programme Eole
- * système de stabilisation, matériel de contrôle au sol pour ESRO II.

4. Marché

Jusqu'à 1962 plus de 90% de la production était destiné au marché intérieur; la bonne réussite du programme R 530 et de certains armements, la collaboration avec Hawker Siddeley et les réalisations dans le secteur spatial, ont élargi le marché de Matra. Les exportations sont passées de 0,2 à 16 (millions de dollars) entre 1962 et 1967; elles représentent, au cours de cette dernière année, 40% du chiffre d'affaires.

Exportations aérospatiales

(millions de dollars)

1962	0,2
1963	0,6
1964	2,4
1965	6,2
1966	15,2
1967	16,0

SOURCE : Engins Matra, Rapport Annuel, 1962-1967.

NORD AVIATION

NORD AVIATION

1. Constitution

Conformément à la loi de 1936 concernant les nationalisations, on assiste à la constitution de la Société Nationale de Construction Aéronautique du Nord (SNCAN) (1), dérivant d'un groupement successif d'usines et de moyens industriels appartenant à:

- * Henry Potez et Chantier Aéro-Maritimes de la Seine
- * Ateliers du Nord de la France
- * Breguet (au Havre)
- * Société d'Etudes et de Constructions Mécaniques.

Entre 1945 et 1958 le développement de cette société peut être réparti en deux étapes principales:

1945 - Dans le cadre du plan de reconcentration de l'industrie aéronautique, les pouvoirs publics avaient décidé de intégrer progressivement à la SNCAN un certain nombre de sociétés et notamment: Ets. Amiot, Société Caudron-Renault et SNCAC (usine de Bourges) en 1949.

1954-1955 - Sur la recommandation du Ministère de la Défense, Nord Aviation englobe la succursale SFECMAS (Société Française d'Etudes et de Constructions de Matériels Aéronautiques Spéciaux), auparavant "Arsenal de l'Aéronautique".

(1) 99,9% des actions appartient au "Trésor public".

En outre , conformément aux directives du plan de réorganisation de l'industrie aéronautique, la société décide de concentrer les moyens de production et de mettre en oeuvre un programme quinquennal d'investissements.

En 1958 SNCAN change sa raison sociale et devient Nord Aviation.

En dehors de la participation à l'entreprise aérospatiale allemande Bülkow GmbH (25% du capital) Nord Aviation détient une quote-part du capital actionnaire des sociétés françaises aérospatiales suivantes:

<u>SOCIETE</u>	<u>ACTIVITE</u>	<u>PARTICIPATIONS (%)</u>
SOCIETE REIMS AVIATION	(construction avions légers) (1)	18,10
S.F.E.N.A.	(équipements aéronautiques)	16,31
S.E.S.S.I.A.	(étude de souffleries supersoniques)	12,00
S.E.R.E.B.	(étude d'engins balistiques)	16,66
O.F.E.M.A.	(exportation de matériel aéronautique)	19,16

Nord Aviation détient encore des participations actionnaires dans des sociétés à l'extérieur du secteur aérospatial et dispose de trois bureaux aéronautiques à l'étranger:

(1) 49% appartient à l'entreprise américaine CESSNA Aircraft.

- American Nord-Aviation Inc. aux USA
- Nord Aviation en Allemagne Fédérale
- Nord Aviation (Agency) Ltd. en Grande Bretagne

2. Structure économique-financière et productive

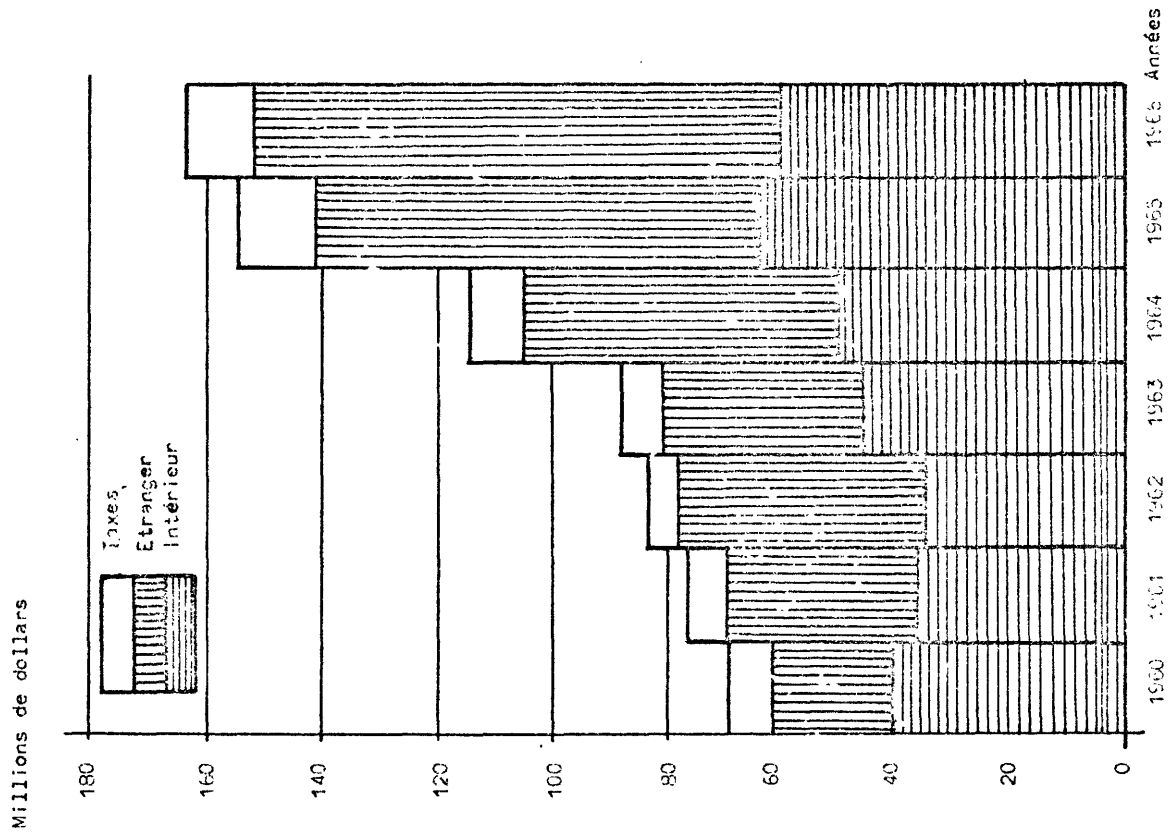
Chiffre d'affaires

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
CHIFFRE D'AFFAIRES (millions de dollars) (déduction faite des taxes et impôts)	62,000	70,000	78,000	81,200	105,800	141,400	152,600
% CHIFFRE D'AFFAIRES PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRES AEROSPATIAL NATIONAL BRUT	10,7	10,9	10,7	9,8	10,2	12,0	11,6
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PERSONNE EMPLOYEE (dollars)	n.d.	n.d.	8.497	8.428	10.715	13.374	13.974

SOURCE: NORD AVIATION, SERVICE DES RELATIONS PUBLIQUES, PARIS 1967.

Pour 1967 la valeur du chiffre d'affaires est estimée du même ordre de grandeur que celui de 1966, à savoir près de 150 millions de dollars.

EVOLUTION DU CHIFFRE D'AFFAIRES (1960-1966)



En ce qui concerne la progression du chiffre d'affaires, la période 1960-1966 peut être répartie en deux sous-périodes:

1960-1963 - Période marquée par des accroissements minimes en valeur absolue (+19 millions de dollars en 4 ans), taux d'accroissement moyen annuel correspondant à celui de l'industrie aérospatiale dans son ensemble à l'exception de 1963 (1).

1963-1966 - Période caractérisée par de considérables accroissements grâce à la bonne réussite de programmes d'engins et à l'activité spatiale; dans un délai de trois ans la valeur du chiffre d'affaires a pratiquement doublé et en outre le taux d'incidence du chiffre d'affaires aérospatial national ainsi que la productivité exprimée en termes de rapport chiffre d'affaires par personne employée ont considérablement augmenté.

La mesure de l'importance des programmes d'engins et des programmes spatiaux est donnée par la répartition du chiffre d'affaires (1966) par programme, qui montrent l'incidence de ces deux activités: 74,5%.

<u>PROGRAMMES</u>	<u>MILLIONS DE DOLLARS</u>	<u>TAUX D'INCIDENCE</u>
AERONAUTIQUES	36,3	23,8
PROGRAMMES D'ENGINS	113,7	74,5
- Engins tactiques	73,8	48,3
- Engins balistiques et spatiaux	36,3	23,8
- Engins cible	3,6	2,4
AUTRE	2,6	1,7
<u>TOTAL</u>	152,6	100,0

(1) Il y a lieu de souligner qu'en raison des charges dérivant du programme aéronautique Nord 262, l'exercice pour l'année 1963 présente un résultat négatif.

Toutefois le chiffre d'affaires n'est pas un élément suffisamment représentatif de la production d'une entreprise aérospatiale travaillant à des programmes pluriannuels qui souvent ne sont pas englobés dans le chiffre d'affaires ou dans les ventes (1); pour cette raison une indication plus exacte de la production et de l'importance de l'entreprise nous est donnée par la valeur ajoutée.

En exprimant la valeur ajoutée et le chiffre d'affaires en indices, on constate une certaine similarité d'allure; plus particulièrement l'année 1963 nous apparait comme une année de forte expansion et de meilleure exploitation de la capacité productive (2).

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
VALEUR AJOUTEE (millions de dollars)	36,000	41,000	47,000	53,000	65,000	75,400	89,000	94,200
VALEUR AJOUTEE PAR PERSONNE EMPLOYEE (dollars)	n.d.	n.d.	5.120	5.501	6.583	7.131	8.150	8.502
VALEUR AJOUTEE EN INDICE (1960 = 100)	100	114	131	147	181	209	247	263
CHIFFRE D'AFFAIRES EN INDICE (1960 = 100)	100	113	126	131	171	228	246	244

SOURCE: NORD AVIATION, RAPPORT ANNUEL, EXERCICE 1966.

(1) Particulièrement lorsqu'il s'agit d'activité de recherche ou de construction de prototypes.

(2) En effet la main d'oeuvre enregistre une augmentation plus réduite.

Unité de production

L'entreprise dispose de moyens techniques et de production correspondant à l'éventail de ses activités; avions, engins tactiques, engins balistiques et activité spatiale. L'activité de recherche, la construction de prototypes et les essais en vol s'effectuent auprès des usines de Châtillon-sous-Bagneux, siège du groupe technique (1) où se trouve de même l'usine pour la réalisation des prototypes, ainsi que dans les installations auxiliaires spécialisées situées à :

- Les Gâtines, centre de calcul, d'essais et montage des engins prototypes et de la pré-série
- Melun-Villaroche et Istres, centres d'essais en vol pour les prototypes, les avions de pré-série et de série; particulièrement à Istres, on effectue les essais en vol du programme aéronautique Transall
- Saint-Médard-en-Jalles: montage final des propulseurs et de leurs équipements.

Un autre centre d'essai pour les propulseurs est localisé à Subdray près de l'usine de Bourges.

En ce qui concerne la construction en série, les unités de production tendent à la spécialisation par secteur d'activité et sont localisées à:

(1) Constitué par: Direction Avions et Engins Spatiaux,
Direction des Engins Spéciaux.

- Bourges pour la construction en série d'engins tactiques et d'avions
- Les Mureaux: orientation de plus en plus vers le domaine des engins balistiques et l'activité spatiale (1), tout en poursuivant encore l'activité aéronautique (éléments pour le Transall C 160)
- Méaulte - autrefois usine d'Henry Potez - est spécialisé dans la construction en grande série des ailes d'avions (Transall, Nord 262, Mirage III); la fabrication d'engins cibles représente une activité complémentaire.

Enfin le centre de Toussus-le-Noble est une sorte de station de service pour avions de tourisme et s'occupe de travaux d'entretien et de révision.

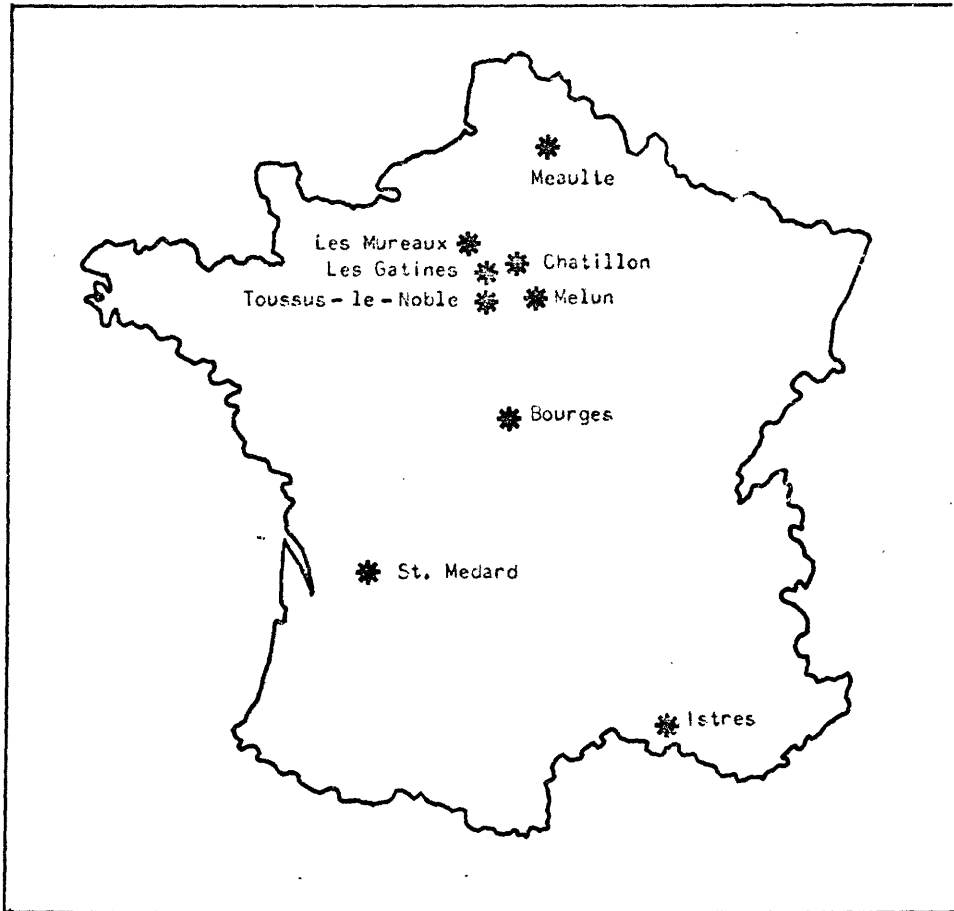
La société a appliqué les directives gouvernementales en ce qui concerne la décentralisation industrielle et la spécialisation par unité de production.

La construction en série d'avions et d'engins tactiques a donc été concentrée à Bourges, celle des engins balistiques aux Mureaux, tandis que l'usine de Châtillon a conservé seule, l'activité de construction de prototypes et pré-série.

(1) Il s'agit de l'usine française la mieux équipée pour la production en série de structures d'engins balistiques de grande taille.

NORD AVIATION

LOCALISATION DES UNITES DE PRODUCTION



Main d'oeuvre

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EFFECTIFS	9.180	9.635	9.874	10.573	10.920	11.150
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	10,4	10,7	10,5	10,9	10,9	11,0
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL SECTEUR CELLULES (engins inclus)	18,4	18,9	18,4	19,3	19,1	19,3

SOURCE: NORD AVIATION, SERVICE DES RELATIONS PUBLIQUES, PARIS 1967.

En ce qui concerne la main d'oeuvre, Nord Aviation se place au troisième rang parmi les entreprises aérospatiales françaises, après Sud-Aviation et SNECMA, tout en représentant uniquement 11% de la main d'oeuvre nationale globale.

Dans le secteur des cellules et des engins, Sud-Aviation se situe à la deuxième place avec un taux d'incidence de 19%.

En 1967, la répartition par unités productives était la suivante:

<u>UNITE PRODUCTIVE</u>	<u>N° EFFECTIFS</u>
SIEGE SOCIAL ET SERVICES GENERAUX	560
CHATILLON { Groupe Technique (Direction Avions et Direction Engins) { Usine Technique (Châtillon et Services auxiliaires)	4.880
BOURGES	2.630
LES MUREAUX	1.650
MEAULTE	1.430
<u>T O T A L</u>	11.150

On dispose pour 1967 de la répartition de la main d'oeuvre par secteur d'activité et par catégorie socio-professionnelle.

REPARTITION DE LA MAIN D'OEUVRE PAR SECTEUR ET CATEGORIE (1967)

CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE	RECHERCHE, DEVELOPPEMENT ET ESSAIS (construction de prototypes comprise)			CONSTRUCTION EN SERIE			SIEGE SOCIAL ET SERVICES GENERAUX	TOTAL
	Avions et vehicules aéronaut.	Engins tactiques	Engins ba listiques et espace	Avions et vehicules aéronaut.	Engins tactiques	Engins ba listiques et espace		
SCIENTIFIQUES ET INGENIEURS	280	330	320	95	40	20	180	1.265
TECHNICIENS	570	660	670	705	320	130	150	3.205
EMPLOYES	180	210	225	435	200	80	230	1.560
OUVRIERS	420	495	520	2.285	1.015	385	-	5.120
	1.450	1.695	1.735	3.520	1.575	615	560	11.150
<u>TOTAL</u>	4.880			5.710			560	

SOURCE: NORD AVIATION, SERVICE DES RELATIONS PUBLIQUES, PARIS 1967.

Nord Aviation est l'entreprise aérospatiale européenne qui occupe en pourcentage le plus grand nombre de personnes dans le secteur de la recherche et du développement (1):

(1) y compris la construction de prototypes et les essais en vol.

43,8% en 1967; en outre il s'agit d'une entreprise hautement qualifiée, compte tenu du fait que 40% de la main d'oeuvre est constitué de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens.

La répartition en pourcentage de la main d'oeuvre par secteurs d'activité ne coïncide pas avec la répartition analogue du chiffre d'affaires.

Le secteur qui présente les écarts les plus sensibles est celui des activités aéronautiques (47% d'employés contre 24% de chiffre d'affaires), ainsi que le montre une confrontation entre le tableau suivant et la répartition en pourcentage du chiffre d'affaires (point 2.).

MAIN D'OEUVRE PAR SECTEURS D'ACTIVITE (1967)

S E C T E U R	RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	CONSTRUCTION EN SERIE	TOTAL	
			Nombre	%
AERONAUTIQUE	1.450	3.520	4.970	46,9
ENGINS	3.430	2.190	5.620	53,1
* Engins tactiques	1.695	1.575	3.270	30,9
* Engins balistiques	1.735	615	2.350	22,2
<u>T O T A L</u>	4.880	5.710	10.590	100,0

3. Activité

Nord Aviation a largement contribué au développement de l'aviation militaire et civile française.

Aux environs de 1950, elle a réalisé une politique de diversification dans le secteur aérospatial en s'occupant d'engins tactiques dans un premier temps et par la suite également d'engins balistiques et d'activité spatiale.

Cette attitude s'est concrétisée dans une politique de équilibre qui a évité toute fluctuation dans le plan de travail en raison de la nature complémentaire des activités aéronautiques et des activités du secteur des engins. La répartition des heures productives qui, en 1965, était la suivante:

Recherche et développement : 45%

soit :	avions	4,8%
	engins balistiques	21,0%
	engins tactiques	16,5%
	engins cible	2,7%

Construction en série : 55%

soit :	avions	37,0%
	engins cible	1,4%
	engins tactiques	16,6%

tout en présentant en 1962 la même répartition entre R-D et production, montrait de considérables différences dans les secteurs d'activité.

En effet, le pourcentage de R-D aéronautique était supérieur (programmes Transall et Nord 262) tandis que le pourcentage de la construction en série d'engins tactiques était plus élevé de 20% environ.

Le développement et la production d'engins tactiques et de systèmes d'armement dérive des travaux qui avaient été entrepris en 1946 par l'Arsenal de l'Aéronautique où les services de la Défense Nationale commencèrent des études portant sur des programmes d'engins des catégories: anti-char, Air-Air et Air-Sol.

Les premiers efforts accomplis se concrétisèrent en un engin anti-char SS10, exporté aux Etats Unis et fabriqué en grande série par Nord Aviation entre 1952 et 1963.

A l'engin SS10 suivit le programme ENTAC qui fut mis au point par les services techniques de la Direction Technique des Armements Terrestres.

La deuxième génération des engins anti-char est caractérisée par l'application du guidage automatique au système d'armement SS11 qui a rendu possible la mise au point du programme Harpon.

Enfin, dans le cadre des programmes communs des Etats-majors Français et Allemand, une nouvelle génération (IIIème) d'engins anti-char étudiée en collaboration avec l'entreprise allemande Bölkow GmbH, est désormais arrivée à un stade de développement très avancé.

Le développement des engins tactiques a conduit à la nécessité de disposer de cibles aériennes sans pilote; les efforts de Nord Aviation dans ce secteur ont porté à la réalisation du CT20 qui est produit actuellement en série et a été sélectionné comme cible standard pour le champ de tir de l'OTAN en Crète.

C'est du département moteurs de l'Arsenal de l'Aéronautique que tire son origine l'activité d'étude sur les propulseurs de Nord Aviation.

Au début l'on se bornait à des travaux de modification des moteurs existants en vue de les adapter à des exigences particulières; ensuite, l'activité fut appliquée à des solutions d'avant-garde, particulièrement aux stato-réacteurs des engins. La société joue un rôle très important dans le cadre des programmes balistiques et spatiaux. En 1967-1968 les principales activités de recherche et de production par secteurs d'activité ont été les suivantes:

R - D

a. Programmes aéronautiques

- Nord 510 (plate-forme volante) et Nord 500 (avion expérimental).
Il s'agit de programme d'application du système des hélices carénées.
Après 10 ans d'études portant sur le problème du décollage et de l'atterrissage vertical, la société a abouti à la conclusion que l'hélice carénée représente le propulseur le meilleur pour cet emploi.
En 1967 les essais en vol du Nord 510 et les essais au banc du Nord 500 étaient en cours.
- Transall 161 (cargo civil)
Issu du Transall C160 (75% des éléments en commun); il a été présenté aux Services officiels en même temps qu'un avion destiné au trafic postal; jusqu'en 1957 aucune intervention financière publique n'était prévue.

- SN 600 Diplomate (avion bimoteur d'affaires et de liaison)
Réalisation en collaboration avec Sud Aviation et sur des fonds propres.
- Etudes sur un projet d'avion militaire "à grand Mach", équipé de turbostato-réacteur et, toujours dans le domaine "des grands Mach", continuation des travaux concernant la recherche aérodynamique et structurelle.

b. Programmes d'engins et programmes spatiaux

- MM-38 (engin mer-mer)
La décision d'entreprendre cette étude a été prise en Octobre 1968; il s'agit d'un grand nombre d'éléments du programme AS-30 Kormoran; la réalisation est donc prévue dans un délai de trois ans.
- Pluton (engin sol-sol tactique)
Il répond aux exigences de l'Armée de Terre dans le secteur de l'armement nucléaire tactique.
Il est réalisé sous la maîtrise d'oeuvre de Nord Aviation en collaboration avec Sud Aviation.
Les premiers tirs complets sont prévus en 1969.
- Hot et Milan (engins anti-char)
Réalisés en collaboration avec l'entreprise allemande Bolkow GmbH dans le cadre d'un accord inter-gouvernemental.
En 1967 la phase de construction des prototypes a été achevée.
- Roland (système d'armement sol-air pour les forces terrestres)
Réalisé en collaboration avec l'entreprise allemande Bolkow GmbH, les essais sont en cours d'exécution.
- R 20 (engin de reconnaissance)
Issu du CT20, des essais ont été effectués en 1967.
- Activité spatiale:
 - * participation au programme national Diamant
 - * participation au deuxième stade Coralie du lanceur

Europa (réalisation des structures, des télémessures, des équipements, montage final et essais en vol).

- Participation sous la maîtrise d'oeuvre de la SEREB à la réalisation des engins balistiques MSBS et SSBS. Les travaux sont effectués par le groupe NORMA, constitué par Nord Aviation et SNECMA.
- Transporteur Aérospatial
En collaboration avec l'entreprise allemande ERNO et la Direction des Engins et de l'Espace de la SNECMA, Nord Aviation étudie depuis 1964 un système de réutilisation de lanceur de satellites à premier stade atmosphérique.
- Combiné Turbo-Statto
Des études et des recherches dans ce secteur ont été commencées en 1951; la société a effectué des études pour son propre compte pour le Gouvernement Français et encore pour U.S. Air Force.
A l'échéance de ce contrat (1966-1967) elle a effectué la mise au point d'une chambre de combustion fonctionnant jusqu'à Mach 4.

Production

a. Programmes aéronautiques

- Transall C160 (biturbopropulseur de transport militaire)
Accord de collaboration pour R-D production avec les entreprises allemandes HFB et VFW de 1959.
Les premiers avions de série ont été livrés en 1967.
Au total une série de 159 unités a été lancée, dont 110 sont destinées à l'Allemagne, 50 à la France et 9 à l'Afrique du Sud.
Nord Aviation réalisera un tiers de la production (100.000 heures de production) jusqu'à la fin de 1970.

- Nord 262 (biturbopropulseur de transport léger)
Destiné à succéder au DC 3, il naquit comme le Max Holste 260 "Super Broussard" et accomplit son premier vol en 1950.
Nord Aviation en ayant acquis les droits de développement, de production et vente, en dériva le Nord 262 qui a effectué son premier vol en décembre 1952 et a été homologué en 1954. Au début l'on avait lancé une série de 50 avions qui fut portée en décembre 1968 à 100 unités, dont 41 unités avaient été livrées à des compagnies de navigation aérienne civile et à d'autres acheteurs, 44 unités été couvertes par des options, entre autres 23 de l'Armée de l'Air et 13 de la Marine Française.
- Sous-traitance
Ailes pour le Mirage III.
Commandes pour 83 ailes en 1957; total des commandes jusqu'à la fin de 1957: 655 ailes dont 244 destinées à l'exportation.
La cadence de production à la fin de 1957 s'élevait à 9 ailes par mois.

b. Programmes d'engins

- SS11 (engin anti-char)
Programme analogue au SS10 mais plus lourd et devenu opérationnel en 1955.
A la fin de 1967 les commandes s'élevaient à 135.000 unités dont 115.000 ont été livrées à la France et à 20 autres pays.
- Harpon (engin anti-char de la deuxième génération)
Il utilise la technique de l'engin SS11, mais est équipé de télécommande automatique.
La production a été lancée à la fin de 1967.
- SS12 - AS12 (engin sol-sol)
En 1967 l'on a réalisé des essais sur Vosper; on prévoit des commandes de la part de la marine française et des marines étrangères.

- ENTAC (engin téléguidé anti-char)
Il a été étudié et mis au point par la Direction Technique des Armements Terrestres et il est produit en grande série par Nord Aviation.
A la fin de 1967 les commandes atteignaient 118.000 unités dont 75.000 proviennent de l'étranger.
Près de 110.000 engins ont déjà été livrés.
- CT 20 (engin cible)
En service depuis 1957, en 1965 il a été sélectionné par l'OTAN pour le champ de tir de Crète (1), le contrat (estimation) s'élève à 20 millions de dollars environ. La production en série se poursuit.

(1) Ouvert officiellement en 1968.

4. Marché

Toute l'activité de Nord Aviation a été destinée au début au marché intérieur; par la suite, la moitié environ de sa production exprimée en chiffre d'affaires a été exportée à l'étranger, ainsi que le montre le tableau suivant:

EXPORTATIONS: 1960-1966

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
EXPORTATIONS (millions de dollars)	21,000	33,600	42,800	35,600	55,600	77,400	90,000
% DES EXPORTATIONS PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRES	33,9	48,0	54,9	43,8	52,6	54,7	59,0

SOURCE: NORD AVIATION, SERVICE DES RELATIONS PUBLIQUES, PARIS, 1967.

L'importance croissante des exportations (34% et 59% du chiffre d'affaires pour 1960 et pour 1966) dérive en partie du programme de collaboration Transall (1964 et 1966), mais surtout du succès obtenu par l'entreprise dans le secteur des engins tactiques.

En 1968 le total des commandes pour les programme de engins atteignait un chiffre sans précédent et sans équivalent dans le monde: 302.500 unités et les livraisons s'élevaient à 275.000 unités.

Les commandes provenant de la France et de 24 autres pays ont été réparties par catégorie comme suit:

- * 270.000 engins tactiques sol-sol (SS10, SS11, ENTAC, SS12)
- * plus de 11.000 engins tactiques air-sol (AS12, AS20, AS30)
- * plus de 2.000 engins cible (CT10, CT20, R 20).

De bonnes perspectives d'exportation se présentent également pour le programme aéronautique Nord 262.

A l'heure actuelle 4 unités ont été livrées à la France (Air Inter), les autres ont été exportées au Danemark, en Suède, en Italie et spécialement aux Etats Unis (1).

(1) En juin 1967 la compagnie Lake Central Airlines (USA) en avait acquis 13, plus une option pour 10 autres.

5. R - D civile et intervention gouvernementale

La société finance par ses propres fonds le programme SN 600 Diplome qui a été entrepris en collaboration avec Sud Aviation, pour une valeur estimée à 3-4 millions de dollars environ.

Pour le programme Nord 262, le gouvernement a octroyé un fond de 4 millions de dollars environ; toutefois le financement est en grande partie supporté par l'entreprise.

On sait en effet qu'à cause de ce programme le résultat de l'exercice financier de 1963 a été négatif et que près de 6 millions de dollars ont été amortis au courant de l'exercice 1966.

SNECMA

Société Nationale d'Etude et de Construction de Moteurs

SNECMA

(Société Nationale d'Etude et de Construction de Moteurs)

1. Constitution

SNECMA a été créée en 1945. Elle est issue de la fusion des installations de production de:

- Société des Moteurs Gnome et Rhône;
- Société des Moteurs Renault pour l'Aviation;
- Société Nationale de Construction de Moteurs (Lorraine);
- Groupe Etude des Moteurs à Huile Lourde.

La plus grande partie du capital (89,1%) appartient à l'Etat; la quote-part restante appartient à l'entreprise américaine United Aircraft Corporation, conformément à l'accord du 28 Décembre 1959.

Pendant les dernières années la société a suivi une politique de diversification de ses activités; à cet effet elle a créé en 1956 la division atomique, en 1957 un département d'électronique, transformé en division (Elecma) en 1961, et en 1962 la succursale Turboma pour les turbines à gaz industrielles.

La SNECMA a encore une autre succursale, la Compagnie Normande de Mécanique de Précision, à laquelle elle a confié le centre du "Havre".

En 1968, conformément aux directives gouvernementales concernant la réorganisation de l'industrie aérospatiale nationale, la SNECMA a pris le contrôle de l'activité des moteurs Hispano-Suiza.

En dehors des deux succursales susdites la SNECMA participe au capital des entreprises suivantes:

- Société d'Etudes de Souffleries Supersoniques pour l'Industrie Aéronautique (S.E.S.S.I.A.), 11,5%
- Société pour l'Etude et la Réalisation d'Engins Balistiques (S.E.R.E.B.), 16,66%
- Société Française d'Equipement pour la Navigation Aérienne (S.F.E.N.A.), 3%
- Office Français d'Exportation de Matériel Aéronautique (OFEMA), 15,5%.

2. Structure économique-financière et productive

Chiffre d'affaires

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
CHIFFRE D'AFFAIRES (millions de dollars) (déduction faite des taxes et impôts)	67,967	80,235	104,337	134,247	179,820	205,000	213,000
% CHIFFRE D'AFFAIRES PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRES NATIONAL AEROSPATIAL BRUT	10,6	11,0	12,6	13,0	15,3	15,5	14,2
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PERSONNE EMPLOYEE (dollars)	n.d.	7.193	8.331	10.528	14.208	16.748	16.703

SOURCE: SNECMA, RAPPORT ANNUEL, EXERCICE 1966; AIR ET COSMOS, 27 JUILLET 1968.

Dans la période de 1961 à 1967 la SNECMA a triplé son chiffre d'affaires et a augmenté le taux d'incidence sur le chiffre d'affaires aérospatial national (compte tenu des échanges entre les entreprises), qui est passé de 10 à 14%.

Cette croissance importante du chiffre d'affaires peut être attribuée d'une part à l'accroissement de la production de pièces de rechange et d'autre part aux programmes en collaboration.

Au cours des dernières années la productivité a enregistré une évolution positive. Elle est passée en effet de 7-8.000 dollars en 1962/1963 à 16.000 en 1966/1967 (chiffre d'affaires par personne employée).

Même si la productivité de la SNECMA se situe à un niveau inférieur à celui des entreprises correspondantes des Etats Unis: Pratt & Whitney et General Electric (26.000 - 29.000 dollars), sa productivité est le double de celle de l'entreprise anglaise Rolls-Royce (7.000-8.000 dollars).

Unités de production

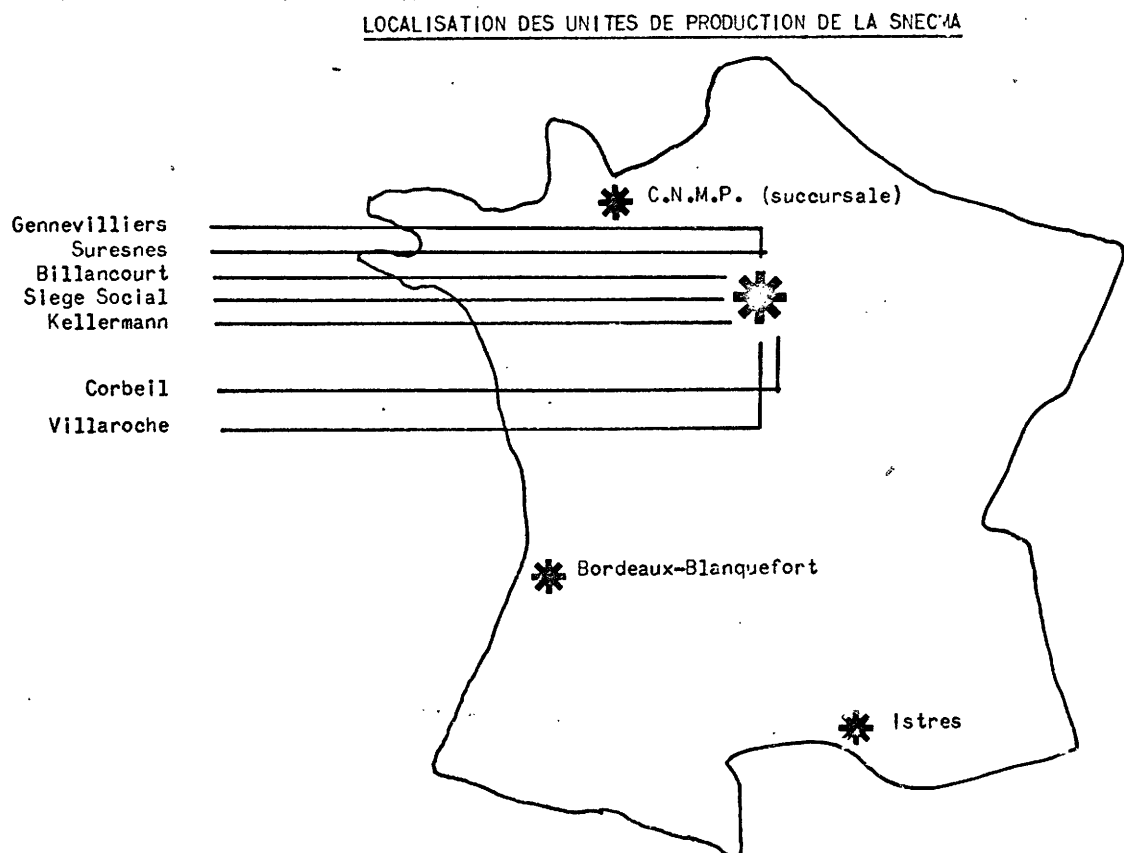
En 1962, à la suite de la réorganisation de la société, toutes les activités aéronautiques ont été regroupées au sud de Paris, tandis que les nouvelles activités extra aéronautiques et spatiales ont été décentralisées dans la province: le Havre et Bordeaux.

Depuis 1966, dans le but d'instaurer une nouvelle organisation permettant d'améliorer la productivité, une grande installation industrielle a été créée à Corbeil, qui groupe les centres de la Division "Avant Série" (auparavant localisés à Billancourt, Kellermann (Paris) et Suresnes), et l'activité de production en série assurée par l'installation la plus ancienne et la plus importante localisée à Kellermann (Paris).

En dehors de Corbeil et Kellermann, trois autres usines aéronautiques existent. Elles sont destinées aux services suivants:

- essais en vol (Melun-Villaroche)
- entretien et révision de réacteurs civils et militaires (Billancourt)
- usinages, fonderies, etc. (Gennevilliers).

En outre, les activités spatiales sont regroupées dans l'usine de Bordeaux-Blanquefort; les Divisions: Atomique et Electronique sont localisées à Suresnes.



Main d'oeuvre

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EFFECTIFS	11.155	12.524	12.751	12.656	12.240	12.752
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	12,6	13,8	13,5	13,0	12,1	12,5
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL DU SECTEUR MOTEURS	63,3	66,9	67,8	64,2	60,8	62,2

SOURCE: SNECMA, RAPPORT ANNUEL, EXERCICE 1966; AIR ET COSMOS, 27 JUILLET 1968.

Entre 1962 et 1967 la main d'oeuvre n'a pas subi de variations considérables (+ 1.500 unités en six ans); suite à l'acquisition de Hispano Suiza (activité moteurs) le personnel augmentera de 40-50%.

Par rapport à la main d'oeuvre nationale, le taux de SNECMA n'est pas très important (12-13%); dans son propre secteur, par contre, son pourcentage est très élevé (plus de 60%) et il atteindra, avec l'acquisition de Hispano Suiza 84%. Près de 5% (600 personnes) de la main d'oeuvre est affecté aux activités de recherche et développement, à l'exclusion de la construction des prototypes.

3. Activité

La SNECMA a entrepris en 1948 les études de R-D sur le programme des moteurs militaires Atar.

Le premier réacteur expérimental n'a jamais été monté sur un avion, mais il a porté à la création de la version 101 D 3 qui a équipé en 1954 les avions Mystère II; la version suivante: Atar 101 E3/E5 équipe les bombardiers Vautour.

Suite à l'évolution des programmes d'équipement des avions militaires le développement des Atar s'est poursuivi dans le temps et a donné lieu aux versions:

- Atar 08 des Etendard IV
- Atar 09 des Mirage III
- Atar 09K des Mirage IV et du Mirage F 1.

En 1959, les accords stipulés avec l'entreprise américaine Pratt & Whitney ont porté à la création (en 1960) d'une usine pour l'entretien et la révision des réacteurs JT4, JT3, JT8 et J57.

La SNECMA a dérivé du JT 10 le TF 106 qui a été monté sur le Mirage III V01 et sur le Mirage expérimental III T, et du TF 30 le TF 306 qui équipe le Mirage expérimental F 2. Après 1960 elle s'est livrée à l'activité de recherche dans le domaine civil en collaboration avec l'entreprise anglaise Bristol Siddeley Engines Ltd.

Par contre, déjà en 1956, elle avait entrepris des recherches dans des domaines complémentaires à l'activité aéronautique proprement dite.

En effet:

- la Division Atomique étudie les possibilités d'application de l'énergie nucléaire dans les domaines de la propulsion et de la production d'énergie;
- la Division Electronique (Elecma) s'occupe du développement des techniques électroniques;
- la Succursale Turboma étudie, construit et met au point les turbines industrielles dérivées de la technique aéronautique.

R - D

- Olympus 593 (turboréacteur twin shaft)

Programme de moteurs civils destiné à l'avion supersonique Concorde.

Développé en collaboration avec l'entreprise anglaise Bristol Siddeley (actuellement Rolls-Royce Ltd.) depuis 1962 (1).

Répartition des travaux: 40% SNECMA et 60% Bristol Siddeley.

Ce programme occupait en 1968 2.800 personnes environ; lorsque la série sera lancée (après 1971) et en supposant que la cadence mensuelle de production soit de 3 avions, le personnel occupé dans ce programme devrait

(1) Accord Bristol Siddeley-SNECMA du 20 novembre 1961.

doubler, et donc le potentiel productif de la SNECMA en termes de main d'oeuvre occupée atteindrait 40-50% du potentiel actuel.

- M 45 (turbofan twin shaft)

Développé en collaboration avec l'entreprise anglaise Bristol Siddeley depuis 1954.

Différentes versions ont été étudiées pour les programmes militaires et civils, en l'espèce en 1967 on a abandonné la version M 45 G destinée à l'avion à géométrie variable franco-anglais, programme abandonné par le gouvernement français.

Pour la version M 45H destinée à équiper les biréacteurs civils (30-50 places) à moyen/court rayon, en 1968, la SNECMA a commencé la construction des prototypes.

D'autres versions du M 45 sont en cours d'étude.

- RB 207 (turbofan)

Projet préliminaire en collaboration avec l'entreprise anglaise Rolls-Royce; si ce programme est sélectionné pour équiper l'Airbus européen, la SNECMA recevra une quote part très réduite de travail, environ 6%.

- M 49 Larzac

Programme de moteurs destiné à équiper des avions d'affaires (6-10 passagers) par exemple le programme SN 600 (réalisé par Nord et Sud Aviation) et des avions d'entraînement tel le programme Dassault/Dornier.

Développé en collaboration avec l'entreprise française Turboméca, la construction de trois moteurs prototypes a été commencé en 1968.

- TF 305 (turboréacteur à double flux)

Issu du moteur américain (Pratt & Whitney) TF 30, il a été installé sur l'avion expérimental à géométrie variable Mirage G.

- Dans le domaine des études avancées les recherches se poursuivent sur l'amélioration des performances des compresseurs, des chambres de combustion et des turbines. Un propulseur pour les avions à vitesse 'Mach 3' et plus, est actuellement en cours d'étude.

En collaboration avec l'ONERA et la Société Bertin, la SNECMA étudie le problème des bruits des réacteurs et les procédés pouvant les réduire.

Enfin, comme contrepartie à l'acquisition de licence du moteur américain (P & W) JT9 D, la SNECMA étudie et produit un compresseur à haute pression

- Secteur des engins et secteur spatial

SNECMA étudie, construit et teste des groupes auxiliaires de puissance destinées aux missiles balistiques et stratégiques.

Elle s'occupe d'études avancées sur la propulsion à "lithergol". Elle a développé, mis au point et expérimenté les fusées Aurore et Belenos.

Elle collabore avec Nord Aviation pour l'étude d'un transporteur aérospatial.

Elle participe à la réalisation du satellite HEOS de l'ESRO.

Pour le compte du CNES, la SNECMA étudie et réalise un générateur isotopique.

Production

- Atar 9 (turboréacteur)

Les versions 9 B et C sont en cours de production, tandis que la construction de la version K (248 construits) destinée aux Mirage IV est achevée.

Une série de 416 moteurs dans la version 9B qui équipe les Mirage III B et C a été lancée; 410 exemplaires ont été réalisés jusqu'au mois de juin 1968; pour la version 9C - destinée aux Mirage III E et III R - une série de 616 exemplaires a été prévue, dont 542 ont déjà été construits jusqu'au mois de juin 1968, à une cadence de 12 moteurs par mois.

Une licence de construction à la Suisse et à l'Australie a été octroyée pour la version 9C.

Enfin, la construction des Atar 9K 50 destinés aux Mirage F1 est en cours d'exécution.

Entretien et révision

Parmi les propulseurs civils et militaires Pratt & Whitney (USA): JT8D, JT3, J57, JT4; et turboréacteurs Atar.

4. Marché

Avant le début de l'activité dans le secteur civil, le marché aéronautique de la SNECMA dépendait exclusivement du programme Mirage, exception faite des travaux de révision et d'entretien.

Suite à l'accord Pratt & Whitney et à l'activité avec Bristol Siddeley, les perspectives de vente de la SNECMA se sont améliorées par le fait que le marché civil devient important et parce que toute l'activité n'est plus liée uniquement à un seul programme aéronautique.

5. R-D civil et l'intervention gouvernementale

Le premier programme de moteurs civils entrepris par SNECMA - l'Olympus 593 - est financé entièrement par les Gouvernements français et anglais.

Par contre, le programme M45 est financé sur une base de parité (50%) avec l'entreprise anglaise Bristol Siddeley; on estime le coût global de R-D de ce programme à 56 millions de dollars.

Le programme M 49 Larzac, qui est réalisé également en collaboration avec Turboméca, est financé dans la mesure de 50% (1).

On estime que 4% environ du chiffre d'affaires (8-10 millions de dollars) est destiné au financement de la R-D des propulseurs aéronautiques et aux études avancées.

(1) L'estimation du coût de R-D global s'élève à 20 millions de dollars.

SUD AVIATION

Société de Constructions Aéronautiques

SUD AVIATION

(Société de Constructions Aéronautiques)

1. Constitution

La société a été constituée en 1957 et dérive de la fusion des deux entreprises nationalisées SNCASE et SNCASO qui, à leur tour, s'étaient formées à la suite des mesures de concentration de 1941 et avaient hérité de l'activité d'importantes entreprises, ainsi que l'indique le tableau suivant:

	<u>1936</u>	<u>1941</u>	<u>1957</u>
	<u>NATIONALISATION</u>	<u>CONCENTRATION</u>	<u>FUSION</u>
1906 Liore et Oliver } 1922 Dewoitine }	SNCASE } SNCAM }	SNCASE } SNCASO }	SUD AVIATION
1905 Louis Blériot } 1908 Loire Nieuport }	SNCASO } SNCAO }		

En 1965, Sud Aviation a absorbé la succursale SFERMA et l'année suivante l'entreprise Morane-Saulnier, qu'elle tenait déjà sous son contrôle.

A la suite de cette dernière opération Sud Aviation a fondé la succursale SOCATA, spécialisée dans le secteur des avions de tourisme et d'affaires, en renforçant ainsi sa position dans ce domaine.

Toujours en 1966, elle a absorbé la filiale HELI-SERVICE qui s'occupait de l'entretien et de la révision des hélicoptères, tandis qu'en 1957 elle a absorbé l'usine de Toulouse-Blagnac de Henry Potez en poursuivant la production des CM 170 Super Magister dont la commande avait été passée par le Gouvernement Français.

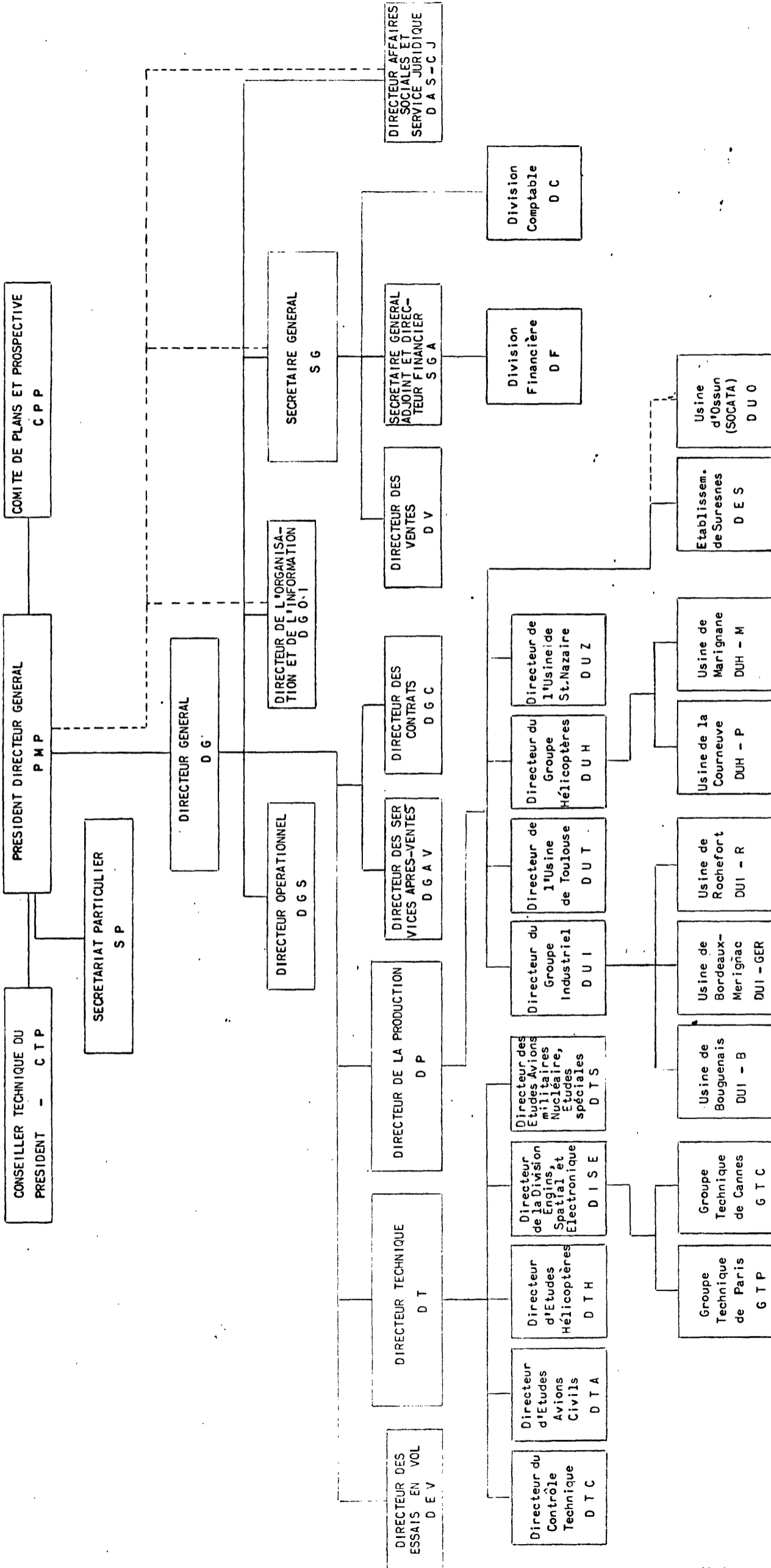
Depuis sa fondation, Sud Aviation est une entreprise nationalisée et appartient pour 99,8% à l'Etat; elle est administrée par un Conseil qui est constitué de cinq représentants de l'Etat, quatre représentants des actionnaires et trois du personnel.

Le Président-Directeur Général est nommé par le Gouvernement sur proposition du Conseil; le Directeur Général portant la responsabilité de tous les services techniques, commerciaux, administratifs et de la production, ainsi que le montre l'organigramme annexe, dépend de lui.

En 1967 la société possédait six filiales (1), qui opèrent dans un certain nombre de secteurs spécialisés, à savoir:

(1) N'entrant pas dans les participations conçues comme participations pour plus de 50% des quote-parts du capital.

ORGANIGRAMME DE SUD-AVIATION



SOCIETE	PARTICIPATION (Pourcentage) de S.A.*	ACTIVITE
1. SOCATA (Tarbes-Ossun)	99	Etudes et production d'avions de tourisme et d'affaires
2. SERIMA (Châteauroux-Déols)	99	Révision et réparation d'avions civils et militaires
3. SECA (Le Bourget)	99	Réparations d'avions , moteurs et équipements
4. EUROPE AIR SERVICE (Le Bourget)	74,2	Révision et réparation d'instru- ments
5. SAINT-CHAMOND-GRANAT (Combevoie)	75	Equipements électromécaniques pour l'aéronautique
6. MAROC-AVIATION (Casablanca)		Toutes opérations se rattachant aux constructions aéronautiques

De plus elle participe à l'effort collectif français des constructeurs aéronautiques dans les sociétés suivantes:

	Participation de S.A.
* O.F.E.M.A. (exportation de matériel aéronautique)	38%
* S.F.E.N.A (équipements aéronautiques)	31,64%
* S.E.P.R. (propulsion par réaction)	28%
* S.E.S.S.I.A. (études de souffleries supersoniques)	23,08%
* S.E.R.E.B. (étude d'engins balistiques)	*16,6%

2. Structure économique-financière et productiveChiffre d'affaires

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
CHIFFRE D'AFFAIRES (millions de dollars) (déduction faite des impôts et des taxes)	219,783	200,236	265,437	244,306	274,890	344,800
% DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR RAPPORT AU CHIFFRE D'AFFAIRES NATIONAL AEROSPATIAL BRUT (1)	30,0	24,1	25,6	20,8	20,8	22,9
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PERSONNE EMPLOYEE (dollars)	10,156	8.813	11.447	9,940	10,848	12.141

SOURCE: SUD-AVIATION, COMPTES DE L'EXERCICE 1966, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE, 23 JUIN 1967, PAGE 6.242 ET SUIV.

(1) Estimation SORIS sur la base de documents USIAS.

Entre 1962 et 1966 le chiffre d'affaires de Sud-Aviation augmentait à une cadence plus lente que le chiffre d'affaires national aérospatial brut, ainsi que le prouve le taux d'incidence qui, en 1966, est inférieur à celui de 1962. Ce ralentissement est une conséquence de la réduction de l'activité de production en série (1), qui n'a été contrebalancée qu'en partie par l'activité de R-D (en premier lieu Concorde) et par des travaux en sous-traitance.

Par contre, en 1967, on remarque une augmentation du chiffre d'affaires global et du chiffre d'affaires par emplo-

(1) Le programme Caravelle va se terminer et nous verrons plus avant qu'il représentait en 1966 21% des heures de travail productives contre 42% de 1962.

ye qui peut être attribuée en grande partie à l'activité dans le secteur des hélicoptères (1).

Unités de production

Les usines de SUD AVIATION et de ses trois filiales principales (SOCATA, SERIMA et SECA) sont dispersées, au point de vue géographique, et intégrées dans le cadre de l'économie régionale.

On peut remarquer, sur la base de la carte et du schéma qui suivent, que ces usines sont des unités bien équilibrées, dont la spécialisation par secteurs d'activité - avions, hélicoptères, engins et véhicules spatiaux - s'est formée au cours des dernières années moyennant un processus de diversification de l'activité aérospatiale. Parmi les usines de production, il y en a quatre qui dépendent directement du Directeur de la Production (2), tandis que les autres dépendent en partie du Directeur du Groupe Industriel et en partie (Marignane et la Courneuve) du Directeur du Groupe Hélicoptères.

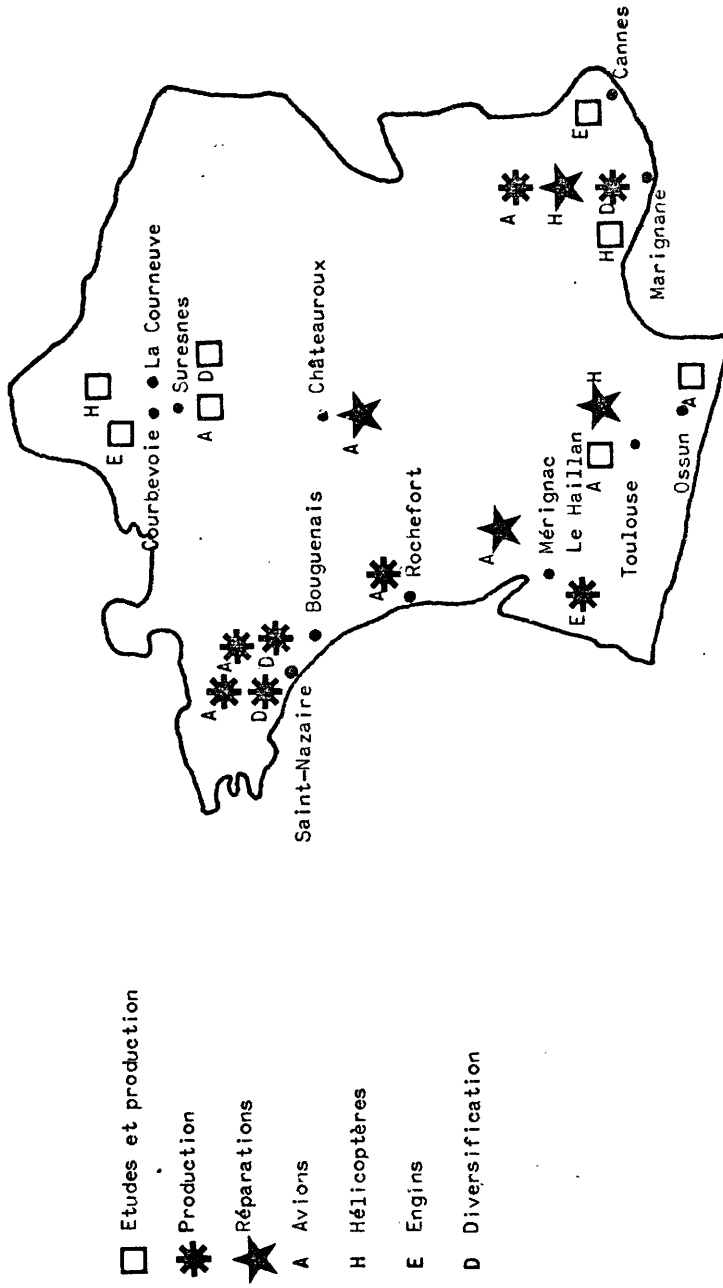
En ce qui concerne l'activité de recherche et développement, à part les travaux qu'effectuent deux groupes techniques à Paris et à Cannes, cinq usines sont équipées de façon très moderne pour les programmes aéronautiques (avions et hélicoptères) et deux usines pour le programme du secteur des engins. Elles occupent en total près de 15% des effectifs.

(1) En effet, en 1957, le carnet des commandes porte sur 104 Alouette II et 98 Alouette III.

(2) Voir organigramme en annexe.

LOCALISATION ET ACTIVITES DES ETABLISSEMENTS DE SUD-AVIATION (1)

A V I O N S	
<u>ETUDE ET PRODUCTION</u>	
TOULOUSE	Personnel 7.430 Surfaces 191.080 m ²
SURESNES	Personnel 1.546 Surfaces 49.624 m ²
OSSUN (SOCATA)	Personnel 1.075 Surfaces 43.700 m ²
<u>PRODUCTION</u>	
SAINT-NAZAIRE	Personnel 2.785 Surfaces 82.689 m ²
BOUNGUENAIS	Personnel 2.664 Surfaces 120.573 m ²
ROCHEFORT	Personnel 824 Surfaces 27.034 m ²
<u>REVISION ET TRANSFORMATION</u>	
MERIGNAC	Personnel 1.176 Surfaces 53.826 m ²
CHATEAURoux (SERIMA)	Personnel 561 Surfaces 60.800 m ²
LE BOURGET (SECA)	Personnel 623



H E L I C O P T E R E S	
<u>ETUDES ET PRODUCTION</u>	
MARIGNANE	Personnel 5.829 Surfaces 145.934 m ²
LA COURNEUVE	Personnel 947 Surfaces 29.838 m ²

E N G I N S E T V E H I C U L E S P A T I A U X	
<u>ETUDES ET PRODUCTION</u>	
CANNES	Personnel 764 Surfaces 18.488 m ²
COURBEVOIE	Personnel 1.953 Surfaces 44.123 m ²
LE HAILLAN	Personnel 229 Surfaces 8.577 m ²

SOURCE: SUD-AVIATION 1967.

(1) Y compris les filiales: SOCATA, SERIMA, SECA.

Main d'oeuvre

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
TOTAL EFFECTIFS	21.640	22.719	23.187	24.577	25.340	28.400
EFFECTIFS R & D (y compris les essais en vol)	2.450	2.830	3.550	3.700	3.940	3.730
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	24,6	25,2	24,7	25,4	25,2	28,2
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL SECTEUR CELLULES (y compris les engins)	43,3	44,6	43,1	44,8	44,3	49,7

SOURCE: SUD-AVIATION, COMPTES DE L'EXERCICE 1966, JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE, 23 JUIN 1967, PAGE 6.242 ET SUIV.
SUD-AVIATION, PARIS 1967.

Entre 1962 et 1967 les effectifs sont passés de 21 à 28.000 unités. Le taux d'accroissement total est de 33%. Le taux d'accroissement global de Sud Aviation est environ le double de celui des effectifs aérospatiaux nationaux et des effectifs des secteurs cellules et engins (33 contre 16); toutefois, cet accroissement doit être davantage attribué à l'activité de concentration et la contribution des succursales qu'à un véritable accroissement du personnel à l'intérieur de l'entreprise (1).

(1) On estime que 3-4.000 personnes environ viennent de Morane Saulnier, des usines de Potez et de HELI-SERVICE, de SERIMA et de SECA.

En termes de main d'oeuvre, Sud Aviation joue un rôle très important dans les secteurs cellules et engins (50% environ du total des effectifs), elle occupe près d'un quart des effectifs aérospatiaux français.

Les traitements et les salaires - y compris les charges sociales - sont passés de 69 à 110 millions de dollars entre 1962 et 1967, le coût moyen par personne employée étant respectivement de 3.200 et 4.330 dollars.

3. Activité

SUD AVIATION est la plus importante entreprise européenne du secteur des hélicoptères. Elle s'occupe également de la R-D et de la production d'avions commerciaux, de tourisme et d'affaires, d'engins et de vecteurs spatiaux.

Cet éventail d'activité aérospatiale très diversifié est complété par des activités extra-aéronautiques qui ont été entreprises vers 1960 dans le but d'assurer le plein emploi et une gestion rentable à certaines usines.

A côté des productions qui se situent en dehors du domaine aéronautique, telles les machines outils, les roulettes, les appareils électro-ménagers (1), Sud Aviation s'est tournée vers de nouvelles applications scientifiques en appliquant au profit des autres industries les méthodes aéronautiques.

Pour cette raison elle a pu s'inscrire dans le cadre de l'activité industrielle nucléaire en lui apportant des méthodes déjà contrôlées, pour la réalisation d'équipements expérimentaux et d'appareillages de mesure.

Dans le but d'équilibrer les activités des bureaux d'étude et des chaînes de production, Sud Aviation a toujours mené dans le secteur aérospatial une politique de coopération industrielle - nationale et internationale - sous la forme de coproduction, sous-traitance, etc.

(1) A la fin de 1968 ce secteur semblerait passer sous le contrôle de la Société Thompson-Houston.

Le degré d'importance des différentes activités aérospatiales et extra-aéronautiques est donné par le tableau suivant, qui indique la répartition des heures productives en pourcentage:

REPARTITION EN POURCENTAGE DES HEURES PRODUCTIVES PAR SECTEUR

(Total des heures de production (1) = 100)

SECTEURS DE PRODUCTION	1960	1962	1964	1965	1966	1967
<u>CELLULES</u>						
1. AVIONS						
* Caravelle	66,6	42,2	30,7	19,5	21,0	25,0
* Concorde	-	-	4,0	10,6	18,0	21,0
* Divers (Breguet 1150, Mirage IV, Mistère 20, etc.)	9,5	21,0	28,5	29,0	22,0	n.d.
2. HELICOPTERES	14,6	18,9	20,1	21,5	22,0	24,0
Total	90,7	82,2	83,3	80,9	83,0	n.d.
- ENGINES ET ESPACE	1,7	3,8	5,4	6,8	7,0	n.d.
- DIVERS AERONAUTIQUE (entretien et réparation)	3,5	4,8	2,7	4,8	3,0	n.d.
- EXTRA-AERONAUTIQUE	4,1	9,3	8,6	7,5	7,0	n.d.

n.d. Non disponible.

SOURCE: HUBERT GERMAIN, ENTREPRISES NATIONALES, ANNEXE 41, 3 OCTOBRE 1966.

(1) Les heures de R - D concernant la construction des prototypes n'ont pas été retenues.

Dans le secteur de l'activité aérospatiale les programmes de recherche et de production les plus importants et les plus récents sont:

R - D

- A 300 Airbus (biréacteur de transport de passagers à moyen rayon).
Etude et projet en collaboration avec Hawker Siddeley Aviation (Grande Bretagne) et le groupe allemand Deutsche Airbus GmbH.

- Concorde (avion de transport supersonique).
Conçu et développé en collaboration avec l'entreprise anglaise BAC Ltd. Dans le cadre des accords gouvernementaux franco-anglais du 26 Novembre 1962.
Les avions de pré-série destinés aux essais statiques et aux essais d'endurance sont en cours de fabrication. L'on prévoit la mise en service de l'avion pour le début de 1973, c'est à dire avec un certain retard sur le programme initial.
Le coût total de R-D, entièrement financé par les gouvernements français et anglais s'élève à 1.400-1.600 millions de dollars.
En mai 1968, options de 16 compagnies de navigation aérienne pour 74 avions correspondant à une valeur de 1.390 millions de dollars.

- LARZAC SN 600 Diplomate (bimoteur d'affaires et de liaison).
Il sera réalisé en collaboration avec Nord Aviation, sans avoir recours à des financements extérieurs. Sud Aviation exercera la maîtrise d'oeuvre du programme.

On prévoit d'achever ce programme dans moins de 15 mois.

- ST 10 Provence (version de l'"Horizon") et Rollye Six 260 (issu du "Commodore").

Ces deux avions sont étudiés et développés par la filiale SOCATA.

- Avions militaires.

Les services de la Direction des avions militaires poursuivent des études générales concernant les possibilités d'application des nouvelles technologies au secteur militaire.

Un projet de biturbo-propulseur de transport, et notamment le SAX230 a été préparé.

- SA 340 (hélicoptère léger pour utilisations diverses).

Le prototype a effectué son premier vol en Avril 1967, la version avec rotor rigide en 1968; la mise en fabrication de la série est prévue pour 1970.

Cet hélicoptère a été conçu en vue de remplacer les Alouette II militaires; on prévoit néanmoins beaucoup d'applications dans le secteur civil. Il devrait être fabriqué en collaboration avec Westland (UK).

- WG 13 (hélicoptère bi-turbine militaire emploi multiple).

L'étude a été commencée en collaboration avec l'entreprise anglaise Westland, qui exerce la maîtrise d'oeuvre du programme.

- Super Frelon (hélicoptère de transport et emploi multiple).
La version militaire est en cours de développement.
- Alouette III SE 3.160, à turbine Astazou XIV. Il a effectué son premier vol en juillet 1967.
- Pluton (engin tactique sol-sol)
Développé en collaboration avec Nord Aviation et SEPR.
- Autres programmes spatiaux et d'engins: participation au programme national d'engins balistiques SSBS et MSBS, sur contrat SEREB; développement de nouvelles familles de fusées-sondes; étude et réalisation de la structure du satellite D2 et des répéteurs de télémétrie, de la structure, des systèmes de stabilisation et de contrôle thermique du satellite EOLE pour le CNES; étude du quatrième étage du lanceur ELDO/PAS (Europe 2).

Production

- Caravelle (biréacteur de transport à moyen rayon).
Le projet a été sélectionné par les services officiels en septembre 1952; la construction du prototype a été annoncée en 1953 et en 1955 a été effectué le premier vol.
Les premiers avions de série furent livrés à partir de 1959; la mise en fabrication de la série, tout en ayant imposé le fusionnement des deux plus importantes entreprises nation-

lisées, représente la plus importante opération industrielle de la France dans le secteur aéronautique.

Près de 200 entreprises de différente taille - parmi lesquelles Breguet, Latécoère, Hispano-Suiza - participèrent à ce programme sous la maîtrise d'oeuvre de Sud Aviation. Plusieurs versions de cet avion ont été réalisées et la dernière, le Caravelle 11R, en version mixte passagers/cargo, a été réalisée en 1966-1967.

La cadence de production, qui s'élevait à 4 avions par mois en 1962, est passée à 2 avions en 1963 et 1964, à 1,5 avion en 1965 pour augmenter à nouveau à 2 avions par mois en 1967.

L'allure des livraisons est indiquée dans le graphique figurant à la page suivante.

Au total, la série lancée était de 265 unités; en juin 1968 les commandes portaient sur 253 avions tandis que les livraisons ont atteint le nombre de 243.

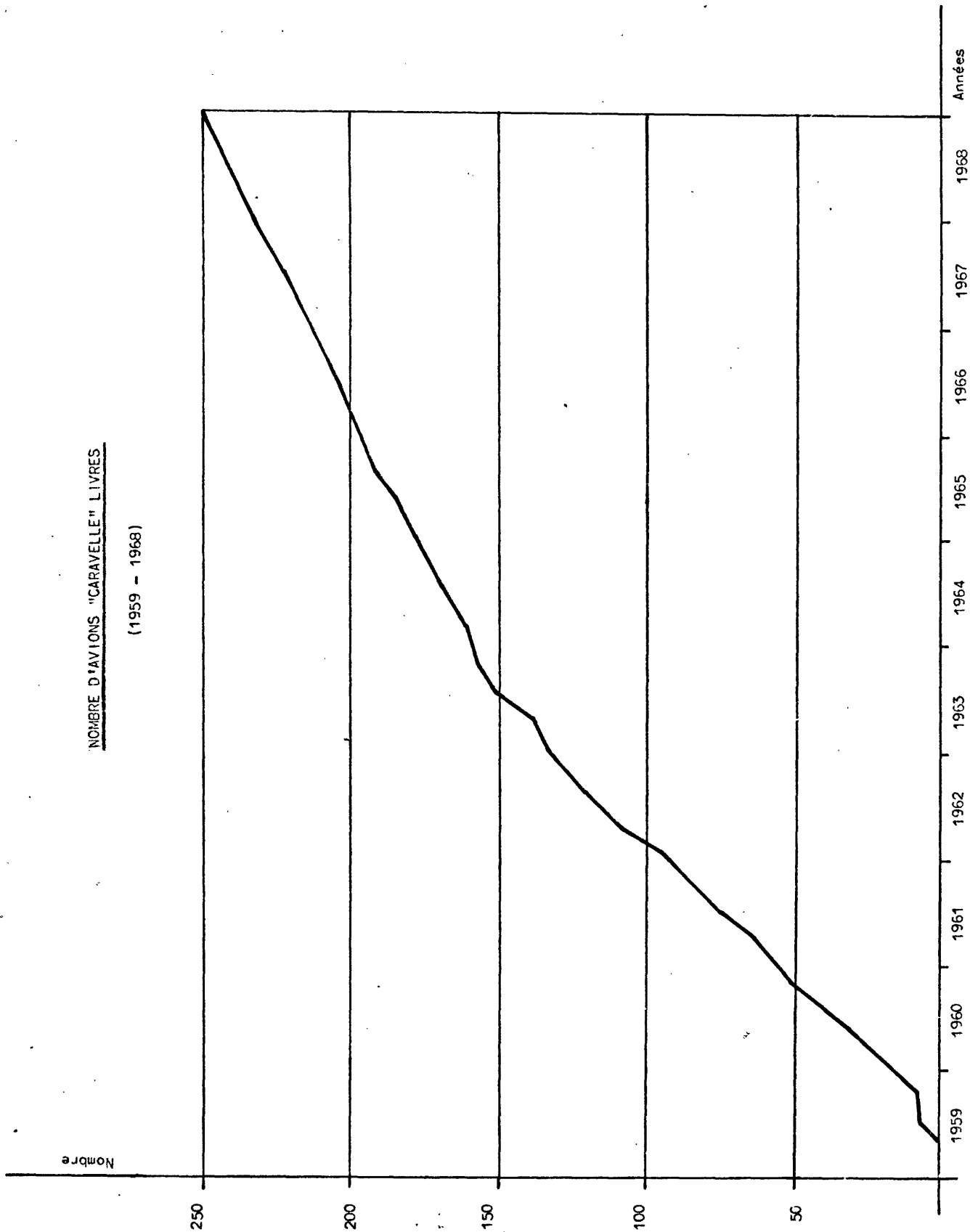
- Horizon (avion de tourisme monomoteur à pistons). On a réalisé 258 unités dans les versions 160 et 180 jusqu'au mois de juin 1968. La cadence de production a été de 6 avions par mois.

La construction de ces types d'appareils sera limitée à 260 unités; par contre, on a lancé une série améliorée de 50 avions qui porte le nom de ST 10 Provence.

- Raliye (avion d'école, de tourisme et d'entraînement monomoteur à pistons). On poursuit la construction de la sé-

NOMBRE D'AVIONS "CARAVELLE" LIVRES

(1959 - 1968)



rie d'avions étudiée par Morane-Saulnier (premier vol en 1959), absorbée en 1966.

Une série de 1600 avions dans les différentes versions a été lancée. La cadence de production est de 25/30 unités par mois; jusqu'en 1968, 1.038 avions avaient été produits.

- CM 170 Super Magister (biréacteur léger d'entraînement).

Après avoir englobé, en avril 1968, l'usine de Toulouse-Blagnac de la société Henry Potez, Sud Aviation a mis en fabrication 14 avions qui doivent encore être livrés au Gouvernement.

De plus, le Brésil a passé une commande supplémentaire pour 7 unités.

- Alouette II (hélicoptère multi-emplois). Le vol du premier prototype a été effectué en 1955; il est fabriqué en deux versions principales, l'une équipée d'un turbomoteur Artouste, l'autre d'un Astazou II.

Cette deuxième version est encore fabriquée en série.

La licence de production a été octroyée à la Suède, à la Hollande et à l'Allemagne.

En 1968, la série lancée en production prévoyait 1.110 unités, les commandes s'élevaient à 1.112, les livraisons à 1.005 hélicoptères (cadence mensuelle 7,5 unités).

- Alouette III (hélicoptère multi-emplois). Il est issu de l'Alouette II, le prototype a volé en 1959; il a été produit sous licence en Inde.

La série lancée était de 650 hélicoptères (juin 1968), les commandes ont atteint le nombre de 562 unités, les livraisons de 513 (cadence mensuelle 7 hélicoptères).

- Super Frelon (hélicoptère de transport et autres emplois militaires).

Il a été développé à partir du SE 3.200 Frelon dont le seul prototype a été construit. Premier vol décembre 1962. Premier vol de la version civile avril 1967.

Nombre d'hélicoptères montés en série: 52 contre 46 commandes et 26 livraisons (mai 1968).

- SA 330 (hélicoptère multi-emplois).

Premier vol du prototype: 1965; on a construit une pré-série de 7 hélicoptères.

La production a été lancée en 1967; cet hélicoptère sera construit en collaboration avec l'entreprise anglaise Westland.

On prévoit un programme de 230 hélicoptères (130 destinés à la France, 40 à la Grande Bretagne et 60 à l'exportation); premières commandes: 21 unités.

- Sous-traitance

Mirage IV (ailes) achevé en 1967.

Breguet 1150 (extrémités d'ailes) achevé en 1967.

Mystère 20, fuselage, plan central, nacelles VC 10 et Super VC 10.

- Entretien et révision

Avions et hélicoptères civils et militaires.

On a installé une chaîne pour la modernisation des avions
Vautour.

4. Marché

Pour certains programmes aéronautiques particulièrement réussis - l'avion Caravelle et les hélicoptères Alouette et Super Frelon - les commandes venant de l'extérieur ont atteint des taux très élevés (76% pour le Caravelle et 65% pour les hélicoptères), ce qui a permis à Sud Aviation de prolonger dans le temps la production des séries.

Au cours des années où l'exportation du Caravelle avait atteint ses niveaux les plus hauts (1961-1962) Sud Aviation était la troisième entreprise française après Renault et Peugeot (1) dans le secteur des exportations; son chiffre d'exportations dépassait 100 millions de dollars par an. On estime que l'"opération Caravelle" a apporté 600-700 millions de dollars environ en devise étrangère (2) et que pour la nouvelle "opération Concorde" ce montant sera augmenté de 5 ou 6 fois (3).

Bien que l'exportation ait atteint des résultats considérables, le marché intérieur demeure pour autant le débouché principal de la production de Sud Aviation qui est indiquée dans le tableau suivant en chiffre d'affaires:

(1) D'après les calculs du "Centre National du Commerce Extérieur".

(2) Y compris la valeur des pièces de rechange qui pourraient être livrées dans les prochaines années.

(3) En supposant que les options actuelles se transforment en commandes, la valeur des exportations attendrait la valeur de 600/650 millions de dollars.

EXPORTATIONS AEROSPATIALES
(1962-1966)

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EXPORTATIONS (en millions de dollars)	112	82	99	90	94	118
% DES EXPORTATIONS SUR LE CHIFFRE D'AFFAIRES	50,9	40,7	37,5	36,9	34,2	34,4

5. R-D civile et intervention gouvernementale

Pour le programme Caravelle le Gouvernement a participé entre 1954 et 1966 aux frais de R-D et au démarrage de la production en série par une allocation de 112 millions de dollars.

Pour le programme Mystère 20 (Jet Falcon) développé en collaboration avec l'entreprise française Avions Marcel Dassault, le Gouvernement a participé à 50% des dépenses (10 millions de dollars) et a octroyé un crédit portant une clause de redevance sur les bénéfices (3,5 millions de dollars). La contribution de Sud Aviation aux dépenses de R-D est donc estimée à 5/7 millions de dollars.

De plus Sud Aviation a lancé, en puisant à ses propres fonds, la R-D de l'hélicoptère SA 330 et a financé, sans intervention-gouvernementale, la R-D concernant toutes les versions civiles des hélicoptères.

Actuellement, en collaboration avec Nord Aviation, elle a entrepris l'étude d'un biréacteur d'affaires et de liaison (SN 600), qui sera entièrement financé par des fonds privés (total R-D 6/8 millions de dollars).

Même si les disponibilités financières ne permettent pas à Sud Aviation d'allouer des fonds considérables pour la R-D, ce secteur représente toutefois une tranche très importante de son activité, ainsi que l'indique le pourcentage de personnel affecté au secteur (15%) et l'organisation par secteurs, de la recherche et du développement (1).

(1) Voir organigramme annexe.

S U D A V I A T I O N

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1966-1967

ES	EFFECTIFS	ACTIVITES PRINCIPALES	PRODUCTION EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
00m ²	7.450 (1.170 pour R&D)	R & D ESSAIS EN VOLE PRODUCTION	ETUDES SUR AVIONS CIVILS: - Concorde - Caravelle - Airbus A 300 CARAVELLE CONCORDE (C) CARAVELLE (C) MISTERE 20 (C/M) SUPER FRELON (C/M) SUPER MAGISTER (M)	Avion de transport supersonique Elements de structure d'essais Fabrication prototype et pré-série Cellules statiques d'essais Elements de l'aile Assemblage Biréacteur de transport à moyen rayon Eléments de fuselage Assemblage Essais en vol Biréacteur de transport léger et executive; éléments Hélicoptère de transport Eléments de fuselage Biréacteur léger d'entraînement et "appui feu" (usines des Blagnac de Henry Potez jusqu'à 1967)	RR AVON GENERAL ELECTRIC CF 770 TURMO 3 C3

S U D A V I A T I O N

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1966-1967

ACES	EFFECTIFS	ACTIVITES PRINCIPALES	PRODUCTIONS EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
900 m ²	5.829 (700 per R & D)	R & D	HELICOPTERES SA 340 (C/M)	Légers et lourds Hélicoptères multi/emplois Construction prototype en collaboration avec Westland Ltd (UK)	TURBOMECA ASTAZON
		PRODUCTION	ALOUETTE II, III (C/M) SUPER FRELON (C/M) SA 330 (M)	Hélicoptère monomoteur multi/emplois Hélicoptère monomoteur de transport et utilisations diverses Production en série commencée Hélicoptère monomoteur de transport tactique Accord de production avec Westland Ltd (UK)	TURBOMECA ARTOUSTE TURMO 3 C 3 TURMO III C
		ENTRETIEN ET REPARATIONS ACTIVITES EXTRA-AERONAUTIQUES	CARAVELLE (C) CONCORDE (C) AVIONS HELICOPTERES GENIE NUCLEAIRE	Partie avant du fuselage Elements du fuselage et des ailes	

S U D A V I A T I O N

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1966-1967

DES	EFFECTIFS	ACTIVITES PRINCIPALES	PRODUCTION EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
700 m ²	2.785	<p>PRODUCTION</p> <p>SOUS-TRAITANCE</p> <p>ACTIVITES EXTRA-AERONAUTIQUES</p>	<p>CONCORDE</p> <p>CARAVELLE</p> <p>MISTERE 20</p> <p>ALOUETTE, SUPER FRELON SA 330</p> <p>PIECES DE RECHANGE</p> <p>VC-10, SUPER VC-10 (UK)</p> <p>BREGUET 1150</p> <p>MACHINES OUTILS ET INDUSTRIELLES</p> <p>CARAVANES</p> <p>CONCORDE</p> <p>CARAVELLE</p> <p>MISTERE 20</p> <p>ALOUETTE, SUPER FRELON, SA 330</p> <p>PIECES DE RECHANGE</p> <p>BREGUET 1150</p> <p>APPAREILS ELECTRO-MENAGERS (FRIGERA VIA)</p>	<p>Elements des ailes et du fuselage</p> <p>Elements d'ailes</p> <p>Fuselage</p> <p>Elements divers</p> <p>Elements d'aile</p> <p>Elements d'aile</p> <p>Pian central, éléments de fuselage</p> <p>Groupes mécaniques</p> <p>Ailes extrêmes, achevés en 1967</p>	
600 m ²	2.664	<p>PRODUCTION</p> <p>SOUS-TRAITANCE</p> <p>ACTIVITES EXTRA-AERONAUTIQUES</p>			

S U D A V I A T I O N

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1956-1967

ACES	EFFECTIFS	ACTIVITES SPECIALES	PRODUCTIONS EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
100 m ²	1.953 (920 pour R & D)	R & D PRODUCTION	<p>ENGINES</p> <p>ACTIVITE SPATIALE</p> <p>ELECTRONIQUE</p> <p>FUSEES-SONDES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Centaure * Dragon * Dauphin * Eridan ecc. <p>ELECTRONIQUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Convertisseurs statiques * Télémétrie * Télécommandes * Equipements divers <p>AVIONS CIVILS</p> <p>AVIONS MILITAIRES</p> <p>GENIE NUCLEAIRE</p> <p>CONCORDE</p> <p>ENGINES ET ACTIVITE SPATIALE</p> <p>ENERGIE NUCLEAIRE : OCEANOGRAPHIQUE</p>	<p>Fabrication de certains éléments</p> <p>En tant que sous-traitant de l'usine de Courbevoie</p>	
500 m ²	1.546 (330 pour R & D)	R & D PRODUCTION			
		ACTIVITES EXTRA-AERONAUTIQUES			

S U D A V I A T I O N

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1966-1967

RFACES	EFFECTIFS	ACTIVITES PRINCIPALES	PRODUCTION EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
.800 m ²	1.176	ENTRETIEN, REPARATIONS ET REVISION	AVIONS CIVILS ET COMMERCIAUX AVIONS MILITAIRES EQUIPEMENTS DE BORD ET APPAREILLAGES RADIO-ELECTRONIQUES		
.580 m ²	229	R & D ET PRODUCTION	ENGINES ET ESPACE	Eléments pour fusées-sondes et vecteurs; fabrication du corps des engins avec revêtement en fibres de verre	
.840 m ²	947 (170 pour R & D)	R & D	HELICOPTERES		
		PRODUCTION	PALES ET ELEMENTS POUR: Alouette, Super Frelon, SA 330, SA 340		
		ENTRETIEN ET REVISION	HELICOPTERES * Sikorski S 58 e S 55 * Alouette, Super Frelon		
.000 m ²	824	PRODUCTION	CARAVELLE HORIZON MISTERE 20, BREGUET 1.150 PIECES DE RECHANGE	Eléments du fuselage etc. Structure du fuselage, aile, empennage Eléments pour: Vantour, Caravelle	
.500 m ²	764 (400 pour R & D)	R & D ET REALISATION	ENGINES ET ESPACE		

SUD AVIATION

SITUATION ECONOMICO-PRODUCTIVE A 1966-1967

FILIALE SOCATTA						
ETABLISSEMENTS	SURFACES	EFFECTIFS	ACTIVITES PRINCIPALES	PRODUCTION EN COURS	REMARQUES	MOTEURS
TARBES-OSSUN	43.700 m ²	1.070 (50 pour R&D)	R & D PRODUCTION	SN 600 ST 10 PROVENCE RALLYE SIX 260 RALLYE HORIZON CM 170 "MAGISTER" (M) MYSTERE 20 ET SUPER FRELON MS 760 "PARIS" FLAMANT	Bimoteurs d'affaires Issu du Commodore Monomoteur à pistons, d'école, de tourisme Bimoteur de tourisme à pistons Eléments Eléments	
FILIALE SERIMA						
CHATEAUX-DEOLS	60.800 m ²	560	REVISION ET REPARATION	AVIONS MILITAIRES	Surtout les avions USA achetés par la France, à savoir: * F 84, F 86, F 102, F 104, pour USAF jusqu'à juin 1966, ensuite F 100 et autres avions pour l'Armée de l'Air Force	
FILIALE S. E. C. A.						
LE BOURGET		623	ENTRETIEN, REVISION ET REPARATIONS	AVIONS (cellules et moteurs) CIVILS ET MILITAIRES		
TOTAL	876.120 m ²	28.400				

TURBOMECA

TURBOMECA

1. Constitution

La société Turboméca a été fondée en 1938 dans le but de développer les compresseurs et les turbines pour usages aéronautiques.

Après 1945, les études et les réalisations de l'activité se sont adressées au domaine des turbines à gaz de petite et de moyenne puissance.

En juin 1966, Turboméca a constitué, avec l'entreprise anglaise Rolls-Royce la société Rolls-Royce-Turboméca Ltd. pour le développement et la production du programme Adour.

2. Structure économique-financière et productive

Chiffre d'affaires

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
CHIFFRE D'AFFAIRES (millions de dollars)	18,200	18,900	20,600	22,000	24,000	26,800	28,800	40,200
% CHIFFRE D'AFFAIRES SUR CHIFFRE D'AFFAIRES AEROSPATIAL NATIONAL BRUT	3,1	2,9	2,8	2,6	2,3	2,3	2,2	2,7
CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PERSONNE EMPLOYEE (dollars)	11.468	11.768	11.771	11.506	11.348	10.440	9.697	12.182

SOURCE: TURBOMECA, RAPPORT ANNUEL, 1960-1967.

En termes de chiffre d'affaires le taux d'incidence de la Turboméca n'est pas très important (3% au maximum).

Toutefois, si l'on considère l'activité de production, la société apparaît dans toute son importance tout en étant de taille assez modeste pour le nombre de programmes et la cession de licences à l'étranger.

En 1965-66, on enregistre une réduction de la productivité (rapport entre chiffre d'affaires et personnel) à la suite de la création, en 1965, de la nouvelle usine de Tarnos.

Unités de production

La Turboméca dispose actuellement de 3 unités de production localisées à :

- Bordes, pour la recherche, le développement et la construction de prototypes et la production en séries;
- Tarnes, avec deux usines (1) pour la production d'éléments et l'activité d'entretien et de révision;
- Mézières-sur-Seine, pour les équipements.

Main d'oeuvre

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
EFFECTIFS	1.587	1.606	1.750	1.912	2.115	2.567	2.970	3.300
% EFFECTIFS PAR RAPPORT AU TOTAL AEROSPATIAL NATIONAL	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,7	3,0	3,2
% EFFECTIFS SUR TOTAL SECTEUR MOTEURS	10,1	9,7	9,9	10,2	11,3	13,0	14,8	16,1

SOURCE: TURBOMECA, RAPPORT ANNUEL, 1960-1967.

(1) Plus une troisième en cours de construction en 1968.

Sur une période de huit ans, la société a doublé à la fois le chiffre d'affaires et le personnel. La croissance de la main d'oeuvre de Turboméca s'est produite à une cadence qui dépasse celle du secteur aérospatial et celle de l'ensemble du "secteur moteurs". De ce fait le taux d'incidence de l'entreprise s'est amélioré: il a atteint en 1967 3,2 et 16,1% contre les pourcentages 1,9 et 10,1 de 1960. Le personnel est réparti dans les trois unités de production comme suit (1967):

Bordes: 2.356; Tarnos: 822; Mézières: 122.

3. Activité

Les étapes principales de l'activité de Turboméca peuvent être ainsi résumées:

- premier turboréacteur de la famille "Marboré", encore en production de nos jours dans les versions II et VI, lancé en 1950.
- premier turbo-moteur de la famille "Turmo", lancé en 1951;
- les turbo-moteurs "Artouste" qui ont été lancés en 1954;
- la famille des turbo-propulseurs "Bastan" qui a été lancée en 1957;
- les turbo-moteurs et turbo-propulseurs "Astazou" obtiennent la première homologation au début de 1961;
- enfin, le premier turboréacteur "Aubisque" est homologué en 1964.

En 1967-1968 les programmes principaux se trouvant en stade de la recherche et du développement sont les suivants :

- Adour (turbofan)

Programme des moteurs, destiné au biréacteur d'Ecole de Combat et d'Appui Tactique Jaguar, développé en collaboration avec l'entreprise anglaise Rolls-Royce (accord du 3 mai 1966).

Répartition des tâches jusqu'à la construction du prototype: Rolls-Royce 62% et Turboméca 38%. Au niveau de la production en série, la répartition sera de 50% de cha-

cune des entreprises.

Premiers essais au banc en avril 1967.

- Larzac

Programme réalisé en collaboration avec l'entreprise française SNECMA, destiné aux programmes SN 600 et à l'avion d'entraînement Dassault/Dornier.

Les premiers essais sont prévus pour le milieu de 1969.

- Astazou II N (turbo-moteur)

Il devra équiper l'hélicoptère franco-anglais SA 340; les essais ont commencés en 1967.

L'activité de production en série est résumée au tableau figurant à la page suivante.

PROGRAMMES AERONAUTIQUES DE TURBOMECA

(Au 30 juin 1968)

PROGRAMME DES MOTEURS	SERIE LANCEE	MOTEURS REALISEES	CADENCE MENSUELLE	PREMIER DE SERIE	APPAREILS EQUIPES
<u>TURBOREACTEURS</u>					
MARBORE I I	4.090	3.974	5	JANVIER 1955	CM 170 190, PARIS I, CT 20
MARBORE VI	821	617	6	NOVEMBRE 1962	PARIS II III, CT 41
AUBISQUE	362	279	12	MARS 1965	S.A.A.B. 105
<u>TURBOMOTEURS</u>					
ARTOUSTE II	1.410	1.401	-	DECEMBRE 1955	ALOUETTE II
ARTOUSTE III	1.129	944	12	JUILLET 1961	ALOUETTE III
ASTAZOU II A	461	257	7	AVRIL 1962	ALOUETTE-ASTAZOU
ASTAZOU XIV	10	-	-	JUILLET 1968	ALOUETTE III
TURMO III E 3-C 3	384	309	9	NOVEMBRE 1963	SUPER-FRELON
TURMO III C 4	224	24	3	JUIN 1968	SA 330
<u>TURBOPROPULSEURS</u>					
ASTAZOU II C	59	59	-	NOVEMBRE 1962	PILATUS
ASTAZOU XII	104	84	-	AVRIL 1965	ANTILOPE, TURBO COMMANDER
ASTAZOU XIV	270	13	6	MAI 1968	HIRONDELLE JETSTREAM
BASTAN VI C-D	362	324	5	MAI 1950	NORD 262, GUARANI
BASTAN VII	100	7	4	-	NORD 262
TURMO III D 3	55	55	-	DECEMBRE 1960	BREGUET 941
TURMO III M 3-F3	44	8	2	-	NAVIPLANE, AUTORA'L
<u>TURBOGENERATEURS</u>					
PALOUSTE	413	412	-	FEVRIER 1956	DJINN, GROUPE SUD: MA 2
ASTAGAZ	16	14	-	-	CONTRÔLE ELECTRIQUE ROHOEL (Autriche)

SOURCE: USIAS, L'INDUSTRIE AERONAUTIQUE ET SPATIALE, RAPPORT DU BUREAU, 11 JUILLET 1968.

4. Marché

En février 1968, 72 pays utilisent les turbines Turbo-méca pour 102 types de programmes aéronautiques ressortissant de 37 entreprises, dont 7 sont françaises.

Près de 8.584 moteurs ont été construits en France et 7.000 à l'étranger sous licence.

Les licences Turboméca ont été octroyées à cinq pays: USA, Grande Bretagne, Espagne, Yougoslavie, Inde; la valeur de redevance des licences octroyées s'élève à 0,2 + 0,5 millions de dollars par an.

En dehors de l'octroi des licences, le marché extérieur représente un débouché très important pour la production de la société; en effet entre 1963 et 1967, la valeur annuelle des exportations, qui correspond à près de 50% du chiffre d'affaires (1), se situe entre 12 et 26 millions de dollars.

(1) En réalité, ce pourcentage est plus élevé si l'on considère que les moteurs Turboméca équipent des programmes aéronautiques nationaux, en l'espèce les hélicoptères de Sud Aviation, qui sont comptabilisés dans les exportations de cette dernière entreprise.