Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 110 (1965)
Heft: 11

Artikel: Le développement de l'aéronautique et de l'espace (26e) salon 1965)
Autor: Perret-Gentil, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-343272

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

l'Asie. En revanche, si elle est capable de s'unir, elle créera une force d'attraction à laquelle la quatrième Russie elle-même ne sera plus capable d'échapper ».

Colonel-divisionnaire MONTFORT

Le développement de l'Aéronautique et de l'Espace (26e) Salon 1965)

La *Revue militaire suisse* de juillet 1965 a publié, sous la plume du plt. Michel Fiaux, officier-instructeur d'aviation un article sur *Le Salon de l'aéronautique et de l'espace 1965* où il définissait les principales réalisations de cette exposition.

Notre correspondant de Paris, de son côté, a estimé utile de revenir ici sur cette vaste et importante manifestation aux multiples performances techniques. Ces deux études se complètent en élargissant un sujet qui doit aujourd'hui retenir toute notre attention.

(*Réd.*)

Le Salon de l'Aéronautique, qui est le vingt-sixième de la série et le deuxième à porter le vocable de l'Espace, a lieu un an sur deux à l'entrée de l'aéroport du Bourget, au nord de Paris. L'autre année est prise par la manifestation similaire organisée en Angleterre, à Farnborough. Le Salon de Paris jouit d'une situation de tout premier choix. Il a tout d'abord l'avantage de l'ancienneté: le premier a eu lieu en 1909. De plus la capitale française est une sorte de point géométrique, non seulement en Europe, mais entre les deux plus grands continents. C'est à ce Salon que se réunissent le plus volontiers tous les spécialistes de l'aviation du monde et de plus en plus ceux des branches annexes; en outre, dés maintenant, ceux de l'Espace. On a vu aussi apparaître cette année-ci un nouveau groupement dit des Equipements.

Un développement très accusé

Le succès de cette manifestation ne se dément pas d'une fois à l'autre. Quelques chiffres portant sur les années de 1957 à 1965, soit cinq Salons, en montrent toute la valeur: le nombre d'exposants est passé de 202 à 450; le nombre des nations participantes, de 10 à 15 et même 16; le nombre des « chalets », formant stands ou salles de réception des principales firmes, est de 107, soit le décuple; les surfaces couvertes par les constructions se sont accrues de 12 000 m² à 26 000 m², sans compter les 40 hectares nécessaires à l'exposition statique et les installations, ainsi que les 50 ha de pelouse pour les présentations en vol. De plus 8 ha ont été prévus pour le parc à voitures et 14 000 places assises pour la fête aérienne finale.

Ce développement s'affirme également par le nombre d'appareils présentés, 450 avions et hélicoptères, auxquels s'ajoutent des fusées, soit militaires, soit de lancement des engins spatiaux. Elle s'est augmentée d'une exposition spatiale, d'un stand de médecine de l'Aéronautique et de l'Espace; toute une nouvelle aviation y a pris place, née ces dernières années, celle dite d'affaires, et l'aviation de sport. L'électronique, qui s'impose dans tous les domaines, la complète. Enfin il est organisé de nombreuses journées: de l'aviation légère, de la giraviation, des équipements, déjà mentionnés, de la philatélie, avec émissions aéronautiques et spatiales — sans oublier la participation importante de la presse, à quoi il est attribué gratuitement 450 m² et 30 stands, occupés notamment par les publications spécialisées.

L'U.S.I.A.S.

L'ensemble du Salon est organisé, avec l'appui d'organismes officiels, par l'Union syndicale des industries aéronautiques et spatiales. Cette union groupe la quasi-totalité de l'industrie en cause, depuis les plus grandes firmes, Sud-Aviation, Dassault, Nord-Aviation et Breguet; SNECMA,

pour les moteurs; Matra et SEPR pour les engins, jusqu'à la foule des constructeurs d'équipements. Au total 163 firmes sont cataloguées. Cela représente pour l'année 1964, 92 000 salariés, dont 9500 ingénieurs, 38 500 techniciens et 44 000 ouvriers. Le personnel se répartit en trois branches principales de la production: cellules, 52 000 personnes; moteurs, 19 000; équipements, 21 000; ou également en secteur nationalisé, 43 500; et secteur privé, 48 500.

Cette industrie est largement exportatrice. Pour l'année 1964, elle a reçu pour 1,5 milliard de francs de commandes de l'extérieur et a livré pour 1,44 milliard de francs, soit une augmentation de 400 % en six ans. Les exportations représentent approximativement le 40 % de la production totale, celle-ci s'élevant à un niveau proche des 4 milliards. Les marchés signés depuis une dizaine d'années avec l'étranger ont affecté des livraisons pour 83 pays répartis sur les cinq continents du globe.

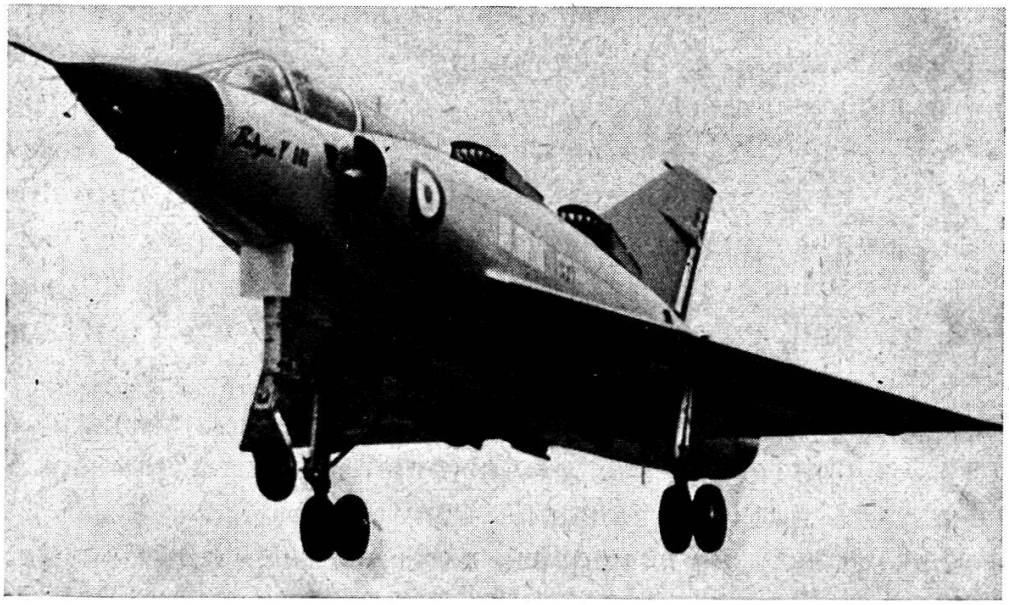
La majeure partie des exportations provient des Mirages, près de 300 exemplaires; des Magister de Potez, avions d'école, à plus de 500 exemplaires; des engins de Nord-Aviation, sol-sol et ENTAC, plus de 100 000, auxquels s'ajoute un fort contingent d'engins Matra; des hélicoptères de Sud-Aviation, à 800 exemplaires; et naturellement des « Caravelles » dont les dernières commandes de juin 1965 ascendent à 201 exemplaires; enfin les réacteurs de la SNECMA et les propulseurs de Turboméca, près d'un millier d'exemplaires, sans compter cinq milliers fabriqués à l'extérieur sous licence. Il est déjà de nombreux matériels qui sont livrés en plus grand nombre à l'extérieur qu'à l'intérieur. C'est spécialement le cas des « Alouettes » et des « Magister ». Il y aurait encore tout un chapitre à écrire sur la coopération entre les plus grandes firmes aéronautiques des pays européens, dont quelques exemples seront signalés.

Il va de soi que la majeure partie de la production française est représentée au Salon. On y voit les principaux types des appareils qui viennent d'être mentionnés, ainsi que

d'autres de toutes les catégories, soit au total 43. Les appareils militaires y sont devenus une minorité comme pour toutes les nations représentées au Salon. Dans les autres catégories figurent les appareils dits d'affaires multiplaces (jusqu'à 20), comme le Mystère 20, les hélicoptères-grues et agricoles, les grands transporteurs-passagers et les premiers types d'appareils à décollage vertical ou sur distances très courtes qui seront tout d'abord affectés sans doute à des fins militaires. C'est là la nouvelle voie dans laquelle tous les constructeurs du monde cherchent à prendre de l'avance.

450 exposants et 450 appareils

Ces deux chiffres, égaux par le fait du hasard, ne signifient pas que chaque exposant a présenté un seul appareil. Bien au contraire. L'importance des firmes est très inégale en volume et en genre de production. Certaines en présentent plusieurs et d'autres uniquement des équipements et, déjà maintenant, des engins de vocation spatiale.



Mirage III - Balzac

La France est dépassée par les Etats-Unis qui alignent 63 appareils et engins donnant un riche échantillonnage de la production américaine, comprenant un bombardier stratégique quadriréacteur, B.58 Hustler, et les principaux engins des forces armées, aviation embarquée et hélicoptères de la Marine, pourvus de radars et affectés aux opérations anti-sous-marines, et le chasseur F 101 Voodoo. Les fusées les plus considérables sont présentes, notamment le « Minuteman », engin à poudre qui remplace déjà à un millier d'exemplaires les précédents types « Atlas » et « Titan » à carburant liquide. Ces derniers dans des versions nouvelles, portant le chiffre II, ont également été exposés; ils servent aux lancements des engins spatiaux, aux futurs assemblages (rendez-vous, selon les Américains) sur orbite d'éléments constitutifs. Il s'y trouvait encore la fusée « Agena B », montée sur un train chenillé, et qui a participé au lancement de la cabine « Gemini ».

Il va de soi que seules les principales firmes et les plus puissantes ont fait le voyage jusqu'au Bourget. D'où un mouvement assez vif de ressentiment contre les instances gouvernementales accusées de n'avoir pas suffisamment favorisé une participation américaine massive, tandis que les Soviétiques, sans rien annoncer à l'avance, comme c'est toujours le cas, ont produit au dernier moment un échantillon spectaculaire de leur production.

Dans l'ordre d'importance, après les Etats-Unis, vient donc l'U.R.S.S. Sa représentation n'était pas numériquement importante, ni très diversifiée; elle visait à produire un effet de choc par la taille et les performances des appareils.

Conformément à la discrétion russe bien connue dans le domaine militaire, aucun de ceux-ci n'appartient à cette catégorie. De même aucune firme de production n'est indiquée. Tous les matériels sont rangés sous l'étiquette du Ministère de l'Industrie aéronautique. Par contre, pour la première fois, l'U.R.S.S. a eu son propre stand où se trouvait un de ses premiers cosmonautes, ainsi qu'une cabine de « Vostok » impressionnante avec sa tuyère et ses rétro-fusées.

L'Angleterre présente quelques-uns de ses bombardiers, Victor et Vulcan, ses chasseurs et patrouilleurs de la RAF, ses appareils STOL et VTOL [1], branche dans laquelle s'efforcent de progresser toutes les industries aéronautiques. Elle expose également des types variés d'appareils d'affaires, de liaison, de transport, etc. Le Canada est dans la même ligne avec ses appareils militaires et un cargo STOL.

Plusieurs autres pays se sont mis sur les rangs: l'Italie, avec une gamme déjà étendue d'appareils; l'Allemagne avec trois « Bölkow » de sport et tourisme; et quatre « Dornier », d'usage divers, dit de travail aérien. Il y a encore la Suisse, la Suède, la Tchécoslovaquie, chacune avec quelques appareils.

La coopération dans le cadre national et à l'échelle continentale

Une des grandes caractéristiques de l'aviation actuelle, qui est apparue dans plusieurs des Salons successifs du Bourget, est la concentration des industries aéronautiques aussi bien à l'échelle nationale que continentale, avec des participations américaines. Les investissements et les coûts de production sont devenus tels, qu'une firme isolée ne peut subsister dans un marché devenu trop restreint. Et même, les commandes devenant rares et surgissant par à-coups, les « grands », par un accord plus ou moins tacite et plus ou moins imposé par l'Etat, en sont venus à se les partager pour que chacun soit à peu près sûr de travailler à un niveau moyen, mais stable. Comme dans l'industrie automobile, les grands ne sont plus qu'une poignée: en France quatre firmes dont deux nationalisées et deux du secteur privé, plus une fabrique de moteurs nationalisée. Mais il n'y a quasiment plus de différences entre les deux secteurs. Les nationalisations n'ont pas provoqué ce mouvement; elles l'ont sans doute hâté. Sans elles, il se serait néanmoins produit, parce qu'il répond à des causes profondes.

---

[1] Décollage et atterrissage courts et verticaux.

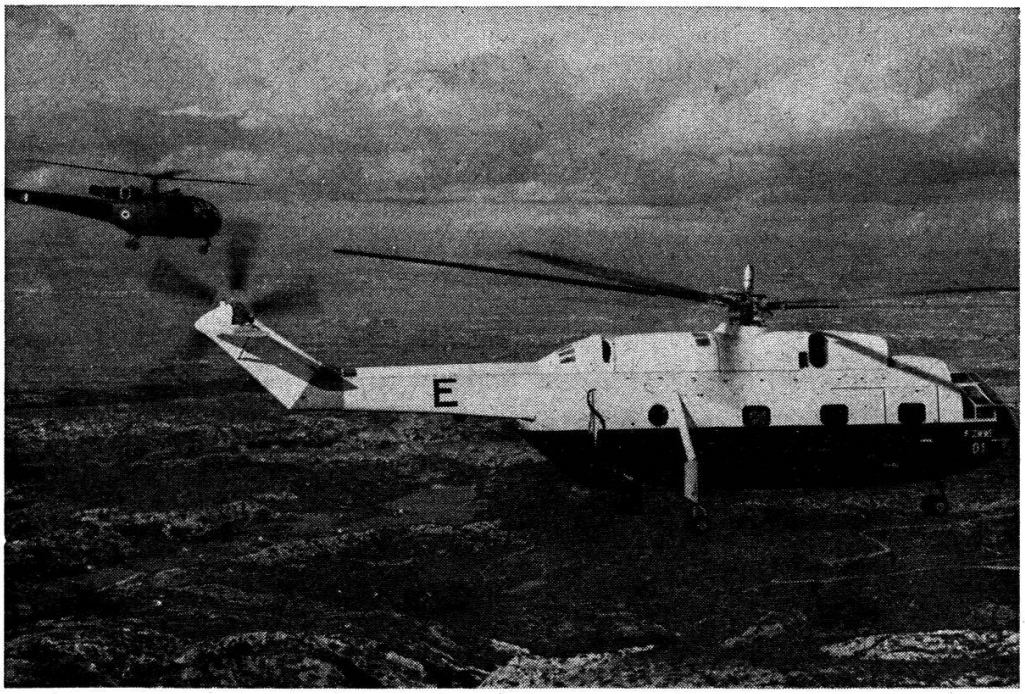
Par un curieux mouvement contraire, à cette concentration au sommet a correspondu à la base, si l'on peut dire, un pullulement d'entreprises spécialisées. Certaines de la valeur d'un simple atelier. Une exception: la petite aviation, ou aviation légère, qui fournit les appareils de tourisme et d'affaires, ou dans le domaine militaire, ceux de liaison, d'observation ou de transport léger et que l'on appelle l'ALAT (Aviation légère de l'Armée de terre).

Peu à peu les ententes sont conclues de pays en pays, dans les deux domaines, aussi bien militaire que civil. La plus importante, franco-anglaise, concerne le « Concorde », dont la réalisation dépassait les forces des deux industries en cause et la capacité d'absorption des deux marchés séparés. Et encore ce Concorde répond-il à un besoin limité à l'Atlantique-Nord, où la vitesse de mach 2 trouve pour ainsi dire son plafond, l'aller et le retour pouvant être accompli dans la journée, ou en deux jours pour l'homme d'affaire, à qui il faut un jour plein au lieu de destination. L'aviation commerciale à mach 3 ne se justifie que sur des distances nettement plus grandes, par exemple des Etats-Unis, au travers du Pacifique, vers des points extrêmes d'autres continents, sud-africain, sud-américain et l'Extrême-Orient, parcours que les Européens franchissent en général au long d'une chaîne d'escales en bordure des continents asiatique et africain. A vrai dire, les avions supersoniques européens et américains ne sont pas strictement concurrents, chacun répondant à des nécessités différentes sur le plan économique. Cependant les choses évoluent toujours. En outre, sur le plan militaire, ces énormes possibilités de transport, 200 hommes, sur d'immenses distances, permettent en temps de crise à l'échelle intercontinentale des mouvements stratégiques par pont aérien d'une capacité encore jamais atteinte, en dépit des performances de l'aviation de transport subsonique.

Il existe d'autres exemples de coopération nationale et internationale, qui sont de plus en plus nombreux. A l'égard de la France, sur le seul plan national, citons le bombardier

« Mirage IV ». Pour une commande de 62 exemplaires à ce jour, la fabrication de cet appareil groupe déjà les quatre grands de l'aéronautique, dans l'ordre d'importance, Dassault, Sud-Aviation, Breguet, Nord-Aviation; et, en tout, 250 entreprises diverses en coopération. Pour un appareil qui sera purement français puisqu'il équipera (et commence à le faire) la Force de frappe, deux firmes étrangères sont associées, Rolls-Royce, qui l'est déjà dans d'autres programmes pour ses moteurs; et Fiat, qui est déjà partie avec Sud-Aviation dans l'affaire du « Concorde ». On ne doute que ces participations ont leur contre-partie dans d'autres domaines. Tout cela est maintenant d'usage courant.

Le livret, très documenté, publié par l'U.S.I.A.S. donne une liste des principales ententes conclues sur le plan international. Outre le Concorde, les deux principaux exemples sont ceux du cargo C 160 Transall et du patrouilleur OTAN « Breguet C 150 Atlantic ». Ce dernier est construit en coopération par cinq pays selon les directives de Breguet, maître-



Super-Frelon SA 3210 (Photo Sud-Aviation)

d'œuvre: Allemagne, Belgique, France, Pays-Bas, Etats-Unis, et des participations plus indirectes de l'Angleterre et du Canada. Quinze firmes principales, réparties en neuf firmes de travail sont affectées aux différentes branches. L'affaire a été lancée par l'OTAN sous la forme d'un concours enlevé par Breguet, dont le projet a eu la préférence des experts. Le programme est supervisé par différents organismes de tutelle de l'Etat français en ce qui concerne le contrôle de la production aéronautique. Actuellement 60 appareils sont commandés.

L'élaboration du Transall relève d'une autre formule, uniquement franco-allemande, née d'une entente directe de deux firmes, Nord-Aviation et Hamburger Flugzeugbau. Cinq firmes françaises y participent, six allemandes, et, comme l'internationalisme est toujours de rigueur, deux ou trois firmes américaines et anglaises. Les commandes de l'avion sont plus nombreuses du côté allemand, environ une centaine; la France passera les siennes lorsque les Nord-2501 auront fait leur temps de service.

Les principaux accords intervenus sur le plan international sont multilatéraux ou bilatéraux, restreints à un seul objet ou étendus à un programme complet; ils expliquent une production sous licence ou une aide technique. On en compte 56 au total. Breguet en a 6; Hispano-Suiza, 9; Nord-Aviation, 5; Sud-Aviation, 7; Turboméca, 5. Les pays intéressés sont surtout européens. La Suisse y figure trois fois au titre du Mirage III. On y voit de nouveaux partenaires, la Finlande, l'Espagne, la Yougoslavie; ou d'autres extra-européens, l'Australie également pour le Mirage III et des fusées air-air. Il va de soi que des firmes américaines collaborent également à de nombreux programmes.

L'énumération de ces accords pourrait encore être prolongée. Toutefois, on peut la clore en signalant un accord assez récent, presque inattendu. Il associe deux grandes firmes, une française, Nord-Aviation et l'autre allemande, Bölkow (Munich) en forte expansion dans les domaines aéronautique et spatial. Cet accord, dont le but est intéressant

au point de vue militaire, est né, semble-t-il, du désir des Allemands de créer leurs propres engins antichars guidés par fil (par procédé automatique), domaine dans lequel Nord-Aviation détenait une sorte de monopole. L'apparition d'un nouveau producteur allemand eût provoqué une concurrence inutile, tandis qu'une entente permet d'associer l'expérience du producteur français dans ce domaine à l'esprit inventif de son partenaire allemand. Trois types d'engins ont été mis au point et présentés pour la première fois au Salon, bien que leur existence fût déjà en partie connue. Ils figurent dans le tableau ci-dessous:

Noms	*Vitesse*	*Portée*	*Carburant*
Milan	180 m/s	25 à 2000 m	solide
HOT	280 m/s	75 à 4000 m	solide
Roland	mach 1,3 à 2	500 à 6000 m	solide

Noms	*Télécommande*	*Longueur*	*Diamètre*	*Poids: engin*	*Poids: tube*
Milan	automat. par fil et infrarouge	0,70 m	0,09 m	6 kg	4 kg
HOT	automat. par fil et infrarouge	1,20 m	0,14 m	20 kg	5 kg
Roland	radioguidé	2,40 m	0,16 m	63 kg + conteneur de 10 kg	

Le *Milan* est un engin léger antichar d'infanterie; il est tiré à partir du tube conteneur servant au stockage et au transport; il est mis en batterie sur affût trépied, ou épaulé avec appui ou sans appui. Pendant la durée du vol, le tireur conserve le pointage par visée optique sur le char ennemi. A courte distance il peut être lancé à la manière d'un « panzerfaust ».

Le *Hot*, lui aussi arme antichar, sert à équiper des chars ou des véhicules. Il est tiré à partir de son tube conteneur. Un goniomètre à l'infrarouge est associé au dispositif optique de visée. Il peut être avantageusement tiré, à l'extrémité de sa portée, à partir d'un hélicoptère.

Le *Roland* est un engin sol-air à basse altitude, conçu pour la défense antiaérienne des petites unités. Il est capable par temps clair d'intercepter des avions volant à mach 1,3. L'engin comporte une voilure cruciforme en delta et des surfaces de stabilisation en flèche. Le lancement se fait à partir du tube conteneur. L'engin est monté sur un véhicule léger chenillé. Il comporte un radar de guet et d'acquisition, une lunette de visée optique, un localisateur et un calculateur élaborant les ordres à donner à l'engin. Le radar a une portée de 15 km.

Les perfectionnements apportés à ces trois engins concernent donc surtout la portée, le téléguidage automatique et la mise en œuvre. Ceux-ci constituent donc une nouvelle génération de SS 11 et 12, et de l'ENTAC, qui néanmoins sont loin de se trouver déclassés.

La participation de l'Armée française au 26e Salon

Les trois armées ont assuré une participation importante au Salon. Une notice officielle en a fixé l'étendue. En premier lieu vient la Délégation ministérielle pour l'armement (D.M.A.) de création relativement récente; elle constitue un sommet du Ministère des armées, sur le même rang que les chefs d'états-majors, un organisme très important qui groupe sous son autorité tout le domaine de l'armement commun aux trois armées. A ce titre la D.M.A. a sous son obédience tous les grands organismes nouveaux du domaine de l'aéronautique et de l'espace.

Ainsi dans un pavillon particulier du Bourget ont été groupés les stands ci-après de:

— La S.E.R.E.B. (Société pour l'étude et la réalisation d'engins balistiques) chargée de l'élaboration des fusées, ainsi que des lanceurs spatiaux; son stand montrait les phases de l'accomplissement du programme « Diamant », lanceur français, et son satellite; et sa participation au

programme EUROPA de l'ELDO (constructeur européen d'un lanceur d'engins spatiaux);

— de l'O.N.E.R.A. (Office national d'études et de recherches aérospatiales, qui est spécialement chargé du contrôle des fabrications aéronautiques); cet organisme a présenté un dispositif de stabilisation spatiale, ainsi que des appareils de mesure fixés sur la tête d'un engin destiné à opérer lors de la rentrée dans l'atmosphère en vol hypersonique;

— la Direction technique de l'Air, qui a présenté des maquettes de ses principales installations, des propulseurs et les activités de l'Ecole nationale supérieure de l'Aéronautique;

— la Direction technique de la Marine, qui a fait figurer les deux engins adoptés par les forces navales: « Masurca », engin de surface à mach 2,5 contre avions à haute altitude, et « Malafon », engin de lutte anti-sous-marine, portée moyenne de 12 000 m, pourvu d'une torpille télécommandée;

— la D.E.F.A. (Direction des études et fabrication d'armement-terre), qui a présenté des réalisations de ses organismes spécialisés, notamment le Laboratoire de Vernon, avec des maquettes du tunnel d'expérimentation supersoniques; et les moteurs « CORA » et « VESTA » des lanceurs de satellites;

— la D.R.M.E. (Direction des recherches et moyens d'essais), œuvrant surtout dans le domaine des champs de tir;

— et la Direction des Poudres, qui mérite une mention particulière; en effet, celle-ci dont le domaine traditionnel était les armes à feu, vient de prendre subitement une importance accrue depuis qu'elle doit livrer des poudres de propulsion (préférées au point de vue militaire aux carburants liquides en raison de leur maniabilité) pour tous les

engins, antichar, air-air, sol-air, air-sol, les engins-cibles, les fusées-sondes; elle devra livrer en outre des blocs de poudre de plus en plus considérables pour les lanceurs spatiaux et selon toute probabilité pour les grands engins balistiques sol-sol à charge atomique. La Direction des poudres est parvenue dès maintenant à édifier des blocs de poudre de tous les poids jusqu'à 30 tonnes en un seul bloc, qui est peut-être le chiffre le plus élevé du monde en la matière. Naturellement, seules les maquettes ont été exposées.

L'Armée de l'air a également présenté un stand dont le thème général était: « 100 techniciens pour un pilote ». Les spécialistes au sol sont en effet dans la proportion de cent pour un avion, au service duquel ils mettent en œuvre de nombreux appareillages de contrôle et de guidage, au décollage, en vol, à l'atterrissage, etc. Un « Fouga Magister » a été aménagé et un simulateur de vol, accessible aux visiteurs; guidés par un instructeur et une tour de contrôle, ceux-ci pouvaient effectuer les manœuvres de pilotage en se référant à un film reproduisant le déroulement du vol.

L'Armée de terre a présenté en outre des appareils de l'ALAT, les différents types d'hélicoptères, « Alouette II et III », l'« Alouette III-canon », les « Frelons » et le nouveau « SA 330 », sous la forme d'un prototype. C'est un appareil rustique, pouvant emporter douze hommes équipés à la vitesse de 250 km/h, donc d'une capacité supérieure aux précédents appareils. Il a été conçu pour l'Armée de terre: engin d'assaut, par sa capacité de déposer rapidement un groupe de combat au point même où il doit intervenir. Il se caractérise par une grande souplesse d'emploi à des altitudes et conditions très variées. Son entretien peut être assuré au niveau des petites formations. Sa charge sur une distance de 800 km est de 2240 kg et sur 100 km de 2640 kg.

Un tel engin répond bien à l'évolution présente. Il prend sa place dans ce que l'on peut appeler:

Les voies nouvelles

En fait l'aviation, depuis plusieurs années, a subi sans discontinuer son développement propre; on verra prochainement des transporteurs de plusieurs centaines de passagers, jusqu'à 700. Un obstacle a finalement gêné cette progression: la longueur des pistes, prolongées à 3 et 4 km, qui nécessitent des constructions au sol considérables et une augmentation des installations fixes. Mais cette difficulté est encore beaucoup plus gênante et grave pour l'aviation militaire, les pistes et les installations constituant des objectifs atomiques. En outre les avions de grande puissance, intercepteurs, chasseurs-bombardiers et bombardiers stratégiques ont acquis une vitesse beaucoup trop élevée pour assurer le soutien des forces terrestres. Il y a donc eu une sorte de « retour aux sources » sous la forme d'avions légers et lents. En définitive deux développements se sont affirmés en sens opposés: appareils très rapides jusqu'à mach 3 et très lents et même stationnaires.

Les hélicoptères appartiennent à cette dernière catégorie; leur immobilisme présente un avantage énorme pour le combat, auquel ils peuvent participer activement. En revanche, ils sont aussi lents que les appareils de la première guerre mondiale. De plus il sont réputés très vulnérables surtout à l'approche de l'objectif. Et leur entretien est délicat et onéreux. Des améliorations ont été apportées cependant au nouvel engin déjà mentionné, le SA 330.

La grande étape nouvelle que cherche à franchir l'industrie aéronautique est celle des appareils à décollage et atterrissage court ou vertical (S/VTOL). Coûte que coûte il faut réduire les distances de roulement, ce qu'a déjà réalisé la « Caravelle », ainsi que, dit-on, le nouveau transporteur russe « AN 22 ». L'autre procédé consiste donc à élever l'appareil sans roulement. C'est une technique toute nouvelle, qui en est encore aux recherches de base. Depuis trois salons on en parle beaucoup. Ce nouveau développement paraît devoir exiger de longs délais. On tente pour le moment d'employer deux

moyens de propulsion, avec deux jeux de tuyères, l'un vertical, l'autre horizontal. Il semble qu'on s'orientera peu à peu vers une unique propulsion orientable, en élévation et en direction. Les deux types les plus souvent cités sont le « Hawker P 1127 », anglais, et le Mirage III V, français, rebaptisé en « Balzac ». On peut également citer, exposé au Salon, le « Nord 500 », expérimental, dit ADAV, pour l'étude des hélices carénées (tournant à l'intérieur de grandes carcasses) et orientables, et le « Breguet 941 », à atterrissage très court, utilisant le procédé de l'aile soufflée (par le souffle des hélices). Les Russes n'ont pas révélé leurs espoirs dans ce domaine.

Enfin, revenant au développement de l'aviation de grande puissance, il faut rappeler le prodigieux essor, non pas tant des supertransporteurs subsoniques, mais bien de l'aviation à vitesse supérieure à mach 2, où les Américains dominent certainement.

Les grandes vitesses posent le problème de la forme des ailes, dont le rendement se modifie à faible ou à haute altitudes. La voilure à flèche variable fournit la solution : ailes pivotantes formant un angle variable avec l'axe du fuselage, plus grand, aux faibles vitesses et altitudes; et plus petit aux hautes. Les Américains ont fait voler avec succès un tel appareil, le « F 111 » de la General Dynamic. Une version nouvelle du « Mirage III » portant la lettre « G », s'oriente dans la même voie. De même que le « Mirage III », F 2, bombardier des Forces aériennes tactiques, emportant une charge nucléaire.

Ce ne sont là que des prototypes : plus les techniques aéronautiques évoluent et tendent vers des objectifs ambitieux, plus le développement des programmes est lent. Les S/VTOL et le vol à mach 3 nécessitent encore plusieurs années d'études et de mise au point.

J. Perret-Gentil