

## INTERAVIA - Octobre 1963

### Le Supersonique, entreprise antidémocratique

#### Article de DEMOPHILOS

En Europe comme aux Etats-Unis, les constructeurs s'emploient ou se préparent à réaliser les prototypes de l'avion commercial supersonique et, de leur côté, les compagnies aériennes - dont certaines ont déjà même passé des commandes - se préparent à la venue de cet avion de ligne d'un type tout à fait nouveau, il faut bien le reconnaître. Sans aucun doute, nous sommes à l'aube du transport commercial supersonique mais, on le sait, les opinions sont encore très partagées sur l'utilité d'un tel appareil et sur la date de sa mise en service.

L'auteur de l'article ci-après, très au courant des problèmes intéressant le transport aérien, a préféré rester dans l'ombre ; c'est parce qu'il écrit ici en se plaçant du côté du grand public.

Interavia a tenu à lui ouvrir ses colonnes. En toute objectivité, au même titre que des plaidoyers en faveur du SST, ce réquisitoire est à verser au dossier du supersonique.

#### La rédaction.

+++++

Le 29 novembre dernier, les gouvernements français et britannique concluaient un accord pour la construction en commun d'un avion commercial, dit le "Concorde", destiné à voler à Mach 2,3. Mach étant la vitesse du son, il s'agit donc d'environ 2450 kilomètres à l'heure.

L'opinion publique, peu avertie, salua cet accord comme une réalisation bienvenue de la coopération européenne et comme un pas nouveau du progrès technique. La presse française y voyait, en outre, un succès de la diplomatie du Quai d'Orsay, puisque les partenaires avaient admis que Concorde s'écrive avec un e au final !

Aux Etats-Unis, naquit la crainte de se voir distancer. M. Halaby, président de la Federal Aviation Agency (F.A.A) fit hâter les études et nomma une Commission, afin de soumettre au président Kennedy un projet d'avion à Mach 3, plus rapide et plus long-courrier que le "Concorde".

Le projet à Mach 2,3 peut être réalisé, comme les avions actuels, en alliages légers, avec l'outillage existant. Il est donc moins coûteux que le Mach 3, à construire en acier mais, dès lors, susceptible de développement ultérieurs permettant d'aller jusqu'aux vitesses hypersoniques, soit Mach 5 c'est-à-dire plus de 5000 km/h.

Les seules inquiétudes manifestées par l'opinion publique, de part et d'autre de l'Atlantique, eurent trait au coût de l'investissement. Quatre cent cinquante millions de dollars pour l'étude, la construction et les essais d'un prototype Mach 2,3 un milliard de dollars pour le Mach 3 ; Encore ces montants sont-ils avancés par les constructeurs, désireux d'arracher la décision, et seront-ils certainement dépassés.

Pour nous, cependant, le problème n'est pas là. Si, pour le prix indiqué, pouvait être construit un Supersonic Transport (SST) qui fût sûr et rentable, le financement, si important soit-il, ne présenterait qu'une difficulté de trésorerie, assurément surmontable. On peut, en effet, concevoir que, grâce à son énorme vitesse et sa grande capacité, le SST ait un prix de revient au kilomètre-passagers qui ne soit pas supérieur à celui des avions actuels. C'est ce qui s'est produit lorsque le Douglas DC-7 à hélices - prix à l'achat 2.400.000 dollars - vint se substituer le Boeing 707 à réaction ou le Douglas DC-8, au prix de 6.000.000 de dollars.

Hélas, il nous apparaît que le SST - Mach 2,3 ou Mach 3 - ne sera suffisamment éprouvé, ni économique à l'emploi et constituera, pour les gouvernements comme pour les compagnies et, qui pis est, pour le public, une bien mauvaise affaire.

Avant de passer rapidement en revue les différents aspects techniques et économiques, ayons présent à l'esprit que le transport civil supersonique ne présente, au point de vue social, qu'un intérêt restreint.

Il existe dans le public une psychose de la vitesse. Les compagnies aériennes en sont essentiellement responsables, du fait que leur publicité a toujours mis l'accent sur les performances accrues des avions les plus récents.

Dès lors, à tarif égal, le passager exige l'avion le plus rapide et déserte l'avion qu'il juge démodé, même si, hier encore, il s'en trouvait satisfait. Il suffit qu'une des grandes compagnies acquière un avion sensiblement plus rapide pour que toutes les autres soient obligées de suivre, sous peine d'être éliminées. C'est ce qu'on a vu lorsque la Pan American a acheté en 1955 des Boeing 707 ou des Douglas DC-8 livrables en 1960, alors qu'il était certain que les Douglas DC-7 et Lockheed Super Constellation, récemment mis en service, ne pourraient être amortis avant d'être supplantés par les nouveaux appareils.

Or, il est bien évident que les compagnies nationales américaines, françaises et anglaises, nationalisées, seront tenues de commander le SST dans lequel leurs gouvernements auront investi des sommes aussi fabuleuses. A l'heure présente le phénomène de réaction en chaîne est déjà amorcé.

### **1 - L'aérodynamique.**

A des vitesses supérieures à celle du son, elle diffère fondamentalement de celle des vitesses subsoniques. Or, il est évident que le SST doit se comporter également d'une façon satisfaisante à faible altitude et vitesse subsonique. D'où la recherche, par les aérodynamiciens, d'une formule de compromis qui semble encore loin d'être unanimement acceptée.

L'expérience acquise par les quelques bombardiers supersoniques actuellement en usage est ici, comme dans les autres domaines que nous passerons en revue, de peu d'intérêt. Ces avions ne volent que par beau temps, décollant d'aérodromes spécialement conçus et peu usités, et ne tiennent l'air que quelques heures par mois. Aucune commune mesure avec l'avion civil qui, pour être rentable, doit voler dix heures par jour, pratiquement par tous temps, suivre un horaire rigide et s'insérer dans le trafic des aéroports proches des grandes villes où décollages et atterrissages se succèdent à moins d'une minute d'intervalle. Des formes minutieusement étudiées au cours de millions d'heure de vol répondent aujourd'hui à ces conditions d'exploitation. Le compromis du SST par définition, sera un pas en arrière dans ce domaine essentiel. En fait, un porte-parole du Centre national d'études aéronautiques de France annonce publiquement que le meilleur compromis ne sera pas atteint du premier coup et qu'il faudra attendre une seconde génération de SST pour bénéficier de solutions vraiment adéquates. Nous pensions jusqu'ici que seule la formule la meilleure pouvait être retenue lorsque la vie des passagers est en jeu !

### **2 - L'échauffement des structures.**

La sécurité d'un avion de transport résulte aujourd'hui de ce que la structure est soumise par le constructeur, lors des essais, à des efforts mécaniques, produits artificiellement sous eau en cuve, qui correspondent en quelques semaines à ce que l'avion devra subir en vol commercial pendant de nombreuses années. Si la cellule résiste à des efforts simulés correspondant à une longévité "X" elle sera certifiée pour une utilisation commerciale d'une durée nettement moindre.

Pareil processus est inapplicable pour la cellule du SST. Ici, le problème majeur et nouveau n'est pas constitué par les efforts mécaniques, mais bien par l'échauffement. Le frottement de l'air provoque un accroissement de température de 190 degrés centigrades à Mach 2 et de 320 degrés à Mach 3. Ces échauffements et refroidissements successifs ne peuvent être artificiellement accélérés sans fausser les résultats de l'expérience.

Le coefficient de résistance de la cellule du SST pourra difficilement être établi avant la mise en usage commercial. Les futurs passagers sont condamnés à servir de cobayes. La chose est d'autant plus inquiétante qu'une simple fissure ou la rupture d'un hublot amènerait une décompression explosive, probablement mortelle aux altitudes de croisière du SST qui se situent entre 18.000 et 24.000 mètres (60.000 et 80.000 pieds). Les difficultés dues à l'échauffement ne seront pas résolues, comme le pensent certains, en faisant voler un frigo dans lequel les passagers prendront place.

### **3 - Les radiations.**

Elles augmentent avec l'altitude et sont fort mal connues à 20 ou 26 kilomètres du sol. On sait cependant que leur effet est indéfiniment cumulatif et est surtout redoutable pour la descendance des sujets exposés. Ici encore une expérience accélérée en laboratoire est donc impossible. Aucun accord n'existe entre spécialistes sur le seuil d'innocuité ! L'école conservatrice estime que le risque n'étant pas défini, l'abstention s'impose. D'autres, moins timorés, considèrent qu'il suffirait d'éliminer parmi les passagers ceux des deux sexes en âge

de reproduire ou uniquement les femmes jeunes, ou encore les seules femmes enceintes ! On peut se demander, dans ces conditions, quelle sera encore l'utilité sociale du SST.

Pour l'équipage, aucune solution valable ne peut être esquissée. Un pilote actuel vole, normalement, environ 80 heures par mois durant une carrière de 25 à 30 ans. Impossible - tous les spécialistes en conviennent - qu'il en soit ainsi aux très hautes altitudes. Au mieux, l'effet cumulatif pourrait-il être accepté pendant quelques mois moyennant des précautions particulières. Or, le nombre de pilotes dans le monde ne suffirait pas à assurer pareil roulement. Si même il était réalisable, le coût de l'opération serait prohibitif, compte tenu de ce que la conversion d'un navigant sur un avion moderne actuel représente déjà plus de 20.000 dollars et que l'équipage se composera, au minimum, de trois personnes. Le même problème se pose, en moins coûteux, pour le personnel de cabine.

Un autre point sur lequel il y a, ô miracle, un accord des augures, concerne les tempêtes solaires. Pendant celles-ci, qui sont soudaines et fréquentes (cinq à six par mois en certaines saisons), le taux des radiations est multiplié plusieurs fois et il importe que l'avion quitte aussitôt la haute atmosphère.

Or, aux altitudes actuellement utilisées, le SST se trouve en surconsommation et, s'il vole alors au-dessus de l'Atlantique, on se demande s'il pourra rejoindre une des rives ! Les tempêtes en cause durent plusieurs jours et, à supposer que les conséquences catastrophiques puissent être évitées, le SST n'en sera pas moins un moyen de transport dont la régularité et la fidélité à l'horaire seront fort aléatoires.

Que reste-t-il dès lors, de l'avantage d'une vitesse accrue ?

#### **4 - Le boom supersonique.**

Nous avons traité jusqu'ici des inconvénients auxquels s'exposeraient les passagers : libre à eux de s'abstenir. Par contre, le bruit sera subi par la grande masse des gens au sol, qui n'ont aucune raison de se voir imposer de lourdes servitudes dans l'intérêt de quelques voyageurs supersoniques.

En effet, et contrairement à la croyance générale, le "boom" ne se produit pas uniquement au moment où l'avion franchit le mur du son. En fait, ce franchissement est continu et l'onde de choc au sol qui engendre le "boom" suit l'avion tout au long de son trajet. L'intensité est fonction du volume de l'avion, de son poids et inversement proportionnelle à son altitude. D'après le Professeur B. Lundberg, directeur de l'Aeronautical Research Institute of Sweden, auquel j'emprunte la plupart des données techniques, les traînées de "boom" au sol, larges d'environ 100 kilomètres, auront, dans les meilleures conditions, une intensité cinq à dix fois supérieure à ce qui peut être supporté par un homme normal sans interrompre son sommeil et des dégâts de vitres seront constamment à craindre. Une généralisation du vol supersonique affecterait 90% de la population britannique, les deux tiers de celle des Etats-Unis et la moitié de celle de l'Europe Occidentale.

La rapidité du déplacement et le jeu des fuseaux horaires excluent que les vols ne soient exécutés que de jour sur tout le trajet. Encore peut-on se demander de quel droit on priverait de sommeil les nombreuses personnes qui se reposent dans la journée. Que dire alors des malades, des sujets nerveux, des chirurgiens pendant les opérations, etc... Aucune technique n'est actuellement envisagée pour réduire la violence de l'onde de choc. Il faudrait n'atteindre la vitesse du son qu'à une très haute altitude et, de préférence, à 700 kilomètres des côtes.

Vu le processus inverse à l'atterrissage, le vol supersonique effectif est réduit de 4500 kilomètres sur Londres-New York au lieu de 6000 kilomètres. Le gain de temps n'est plus que de 2h30 !

Le dilemme est posé : ou bien le SST sera rejeté par la masse de l'opinion publique, ou bien de telles restrictions seront imposées à son utilisation qu'il sera économiquement inexploitable et d'ailleurs sans intérêt pratique pour le voyageur.

#### **5 - Pourquoi le supersonique ?**

Nous ne sommes pas adversaires du progrès et n'entendons pas être assimilés aux tenants de la diligence qui prédisaient les pires catastrophes aux chemins de fer. Certes, le rythme des découvertes scientifiques se précipite et il n'est pas exclu que certains des inconvénients cités soient surmontés au cours des quelques années qui nous séparent encore de la construction du prototype.

Néanmoins, tout esprit objectif devra admettre que l'avènement du SST est prématuré et, dès lors, deux questions se posent :

- pourquoi trois gouvernements ont-ils décidé de passer à la réalisation ?
- pourquoi l'ajournement du transport commercial supersonique n'est-il pas plus souvent plaidé auprès de l'opinion publique ?

Répondons d'abord à la seconde question. Les problèmes de technique aéronautique ne sont familiers, dans le monde, qu'à un nombre fort restreint d'individus. On les trouve chez les constructeurs, dans les compagnies exploitantes et au sein de quelques institutions de recherche ou d'étude.

Les constructeurs sont orfèvres. Les principaux, américains, anglais et français, sont directement bénéficiaires des subsides gouvernementaux. Les autres espèrent être appelés comme sous-traitants, ainsi qu'il est fréquent, et n'ont en tout cas pas intérêt à alerter l'opinion.

Les grandes compagnies nationalisées seraient mal venues à s'opposer publiquement aux décisions de leurs autorités. Encore faut-il signaler la déclaration prudente, mais courageuse, que fit récemment le président d'Air France.

Les petites compagnies se désintéressent du problème, du fait qu'elles ne disposent pas de toute façon de l'énorme potentiel de trafic long-courrier que suppose le SST.

Seules, les compagnies moyennes, dont le pays ne compte pas d'industrie aéronautique importante, telles la Suisse ou la Belgique, peuvent faire entendre leur voix, bien que le peu d'échos recueillis au sein de l'IATA soit de nature à les décourager.

Les instituts de recherche sont, eux aussi, et quelle que soit par ailleurs l'objectivité de leurs travaux, dépendants en fait des gouvernements ou des grandes compagnies. Néanmoins, l'Institut suédois déjà cité mène ouvertement le bon combat.

Reste la première question, qui est fondamentale.

Deux raisons sont invoquées, notamment dans le "Halaby report". La première et la moins sympathique relève du prestige national. Il importe que les Etats-Unis conservent leur suprématie mondiale en construction aéronautique. Cette peur d'être devancé par les Européens de l'Ouest ou les Russes est vaine, du fait que les Etats-Unis pourront invoquer mille bonnes raisons - ne fût-ce que le "boom" - pour refuser à un SST étranger l'accès du territoire et que l'aviation supersonique est impensable sans desserte de l'Atlantique Nord.

Pour comprendre la seconde raison, il importe de savoir que jusqu'ici l'industrie aéronautique a vécu essentiellement de commandes militaires. Or, les Forces Aériennes des grands pays s'orientent de plus en plus vers les engins téléguidés dont la construction exige beaucoup moins de main-d'œuvre. Il y avait menace de chômage pour des centaines de milliers d'ouvriers, précisément dans les trois pays qui ont pris la décision.

Cette justification est-elle valable ? Nous ne le pensons pas, car l'injection du SST ne fait que reculer le drame. On compte que les six cents avions subsoniques qui seront en usage vers 1970 pourront être remplacés par deux cents supersoniques. C'est d'ailleurs le nombre à atteindre pour que, au coût de vingt millions de dollars pièce, l'industrie équilibre ses frais. Ceci suppose que l'appareil soit universellement accepté et telle n'est certes pas notre opinion.

Nous l'avons vu, un avion nouveau plus rapide peut être imposé aux compagnies exploitantes, mais pour autant qu'elles le reçoivent quasi simultanément avec leurs concurrents. Donc, l'industrie devra s'équiper pour une production massive, dès lors coûteuses et sans lendemain.

Il serait assurément moins onéreux pour les gouvernements de subventionner largement, dès à présent, la conversion et le reclassement des ouvriers et techniciens menacés de chômage.

## **6 - Le supersonique anti-démocratique.**

Les reproches que nous avons faits jusqu'à présent au **SST** n'épuisent pas le cahier des griefs. Nous avons notamment passé sous silence le gros problème du contrôle aérien et des aides à la navigation, d'une part parce qu'il est fort technique, d'autre part parce qu'il peut être résolu moyennant un sacrifice financier à consentir par les Etats.

Notre principal grief résulte du caractère anti-démocratique de l'opération.

Les hommes, les capitaux et les laboratoires disponibles à travers le monde pour les recherches aéronautiques sont en nombre limité. La décision prise par les trois gouvernements implique que les moyens les plus puissants seront intégralement consacrés, pendant les dix années à venir, au vol supersonique. On se condamne à négliger d'autres techniques infiniment plus bénéfiques pour l'ensemble des usagers actuels et surtout pour l'accès de couches nouvelles de la population au transport aérien. Nous pensons ici à trois domaines particuliers :

- l'atterrissage sans visibilité. Cette technique permettrait de vaincre l'irrégularité des vols en hiver et les diversions fortes onéreuses. Le public cesserait de bouder l'avion par mauvais temps, les exploitations deviendraient moins saisonnières et beaucoup plus rentables, il y aurait abaissement des tarifs et gain de sécurité.

- Le contrôle de la couche limite. La couche limite, c'est-à-dire l'air immédiatement en contact avec l'aile, freine considérablement l'avion. Des techniques à l'étude permettraient d'améliorer sensiblement la portance des ailes par soufflage ou aspiration de cette couche limite, avec un gain important en rayon d'action ou en carburant ; d'où, à nouveau, possibilité de réduction sensible des tarifs.

Le STOL (Short take-off and landing). Ces avions ouvriraient au transport aérien l'énorme marché des courtes distances. Ce serait enfin la possibilité de faire bénéficier le grand public, et non plus seulement une petite minorité de nantis, de déplacements rapides.

Nous pouvons affirmer en conclusion que, loin d'être un progrès souhaitable au point de vue social, le SST pénalisera doublement les populations par l'inconvénient du bruit et surtout financièrement.

Les compagnies d'aviation devront déclasser prématurément les avions subsoniques actuels et ceux à acquérir au cours des prochaines années pour faire face à l'accroissement du trafic. Les pertes qui en résulteront devront, en définitive, être couvertes par des subsides.

L'exploitation du SST s'annonce déficitaire, sinon à raison d'un prix de revient plus élevé au kilomètre-passager, du moins du fait de son irrégularité et des limitations d'emploi qui lui seront imposées. Ici aussi la perte appellera les subsides.

Plus grave encore est l'ajournement, pour de nombreuses années, des techniques permettant l'abaissement des tarifs et la réduction des pertes des compagnies.

La politique constante des compagnies d'aviation civile a été de poursuivre la démocratisation des tarifs. Elles se rendent compte que leur stabilité financière ne sera atteinte que lorsqu'elles cesseront de vendre un article de luxe ou de demi-luxe, lorsqu'elles seront assurées d'un marché vaste et stable.

Il importe que le progrès technique serve pareille politique. L'avènement du SST en marquera l'arrêt et même la régression. Peut-on admettre que l'ensemble de la population paie, de son sommeil, du coût élevé de ses transports et de taxes accrues, la possibilité - douteuse - pour une poignée de privilégiés, de traverser l'Atlantique en 3 heures au lieu de 7 heures 30 minutes ?

+++++