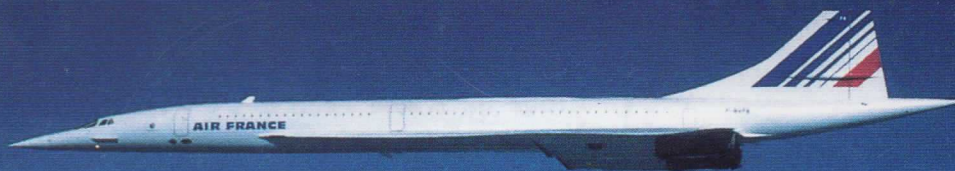


N°5 JANVIER 1993

# *mach* 2.02



ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE CONCORDE ET DU SUPERSONIQUE



Record du TOUR DU MONDE : VOL AF/1492 du 12 Octobre 1992 - LISBONNE-LISBONNE en 32h49 ( TVi 23h13 )



# ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE CONCORDE ET DU SUPERSONIQUE

6 rue Galilée 75116 PARIS

But de l'Association ( extrait du statut ) : Grouper en une étroite solidarité tous ceux qui appartiennent ou ont appartenu par leur profession à la mise en service, et à l'exploitation de Concorde; et participé au développement de l'Aviation Supersonique.

## COMPOSITION DU BUREAU

Président : Fernand ANDREANI  
Président d'honneur : André TURCAT  
Membre d'honneur: Jean Didier BLANCHET  
(Directeur général d' AIR FRANCE)  
Vice-présidents : Michel RETIF  
Gabriel AUPETIT  
René DUGUET  
Secrétaire-trésorier : Gilbert BARBAROUX  
Secrétaire-adjoint : Léon FAVIEZ  
Trésorier-adjoint : Pierrette CATHALA

## CONSEIL d'ADMINISTRATION

Pour les essais : P.BOLLIET - A.DONIGUIAN - C.DURAND  
H.PERRIER - M.RETIF

Pour le personnel au sol : G.AUPETIT - P.L.BREIL  
J.P.CAILLAUD - B.COMBELLES - B.LAPIERRE

Pour la ligne : F.ANDREANI - G.BARBAROUX - G.CAILLAT  
P.CATHALA - R.CATHODEAU - R.DUGUET - L.FAVIEZ  
P.GRANGE - J.P.LEMOEL - R.MACHAVOINE - S.MONSO  
H.RANTY - M.SUAUD - J.SCHWARTZ

## LISTE des COMMISSIONS

Commission des statuts :  
M.SUAUD & H.RANTY  
Commission des manifestations culturelles :  
R.DUGUET & G.AUPETIT  
Commission technique :  
R.MACHAVOINE & H.RANTY  
Commission sociale :  
C.CADIER & C.COURTY  
Commission informatique :  
J.P.LEMOEL - R.CATHODEAU  
G.BARBAROUX

## Chargés de mission

Suivi technique de CONCORDE  
Bernard COMBELLES  
Suivi opérationnel de CONCORDE  
Henri RANTY  
L'Avenir du supersonique  
Raymond MACHAVOINE  
Relations avec la presse  
Jacques MORISSET  
Histoire de CONCORDE  
Jean-Paul LEMOEL  
Objets publicitaires  
P.L.BREIL

A. P. CO. S 6 rue Galilée 75116 PARIS

40 Francs

# *mach* 202

ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE CONCORDE ET DU SUPERSONIQUE

Directeur de publication : Fernand ANDREANI - Directeur adjoint : René DUGUET - Rédacteur en chef: Roger CATHODEAU - Rédacteur en chef adjit Gabriel AUPETIT - Comité de rédaction : Gilbert BARBAROUX - Christine COURTY - Léon FAVIEZ - Henri RANTY ( publication bi-annuelle )

## SOMMAIRE

Editorial du Président .....	1
Vers l'avion de transport supersonique futur ..	2
Aspect technique de l'exploitation Concorde. . . .	7
Tour du monde record. ....	9
L'A.P.CO.S sur les traces des Cathares .....	13
Calendrier du premier semestre .....	18
Portrait robot du successeur de Concorde .....	19
CR de la réunion du conseil d'administration DU 6 OCTOBRE 1992 .....	23



Achetez, offrez notre auto-collant ( couleurs ) 10F

## **EDITORIAL**

**1993**

L'année 1993 s'annonce aussi riche d'espoir pour l'A.P.CO.S. que les années précédentes.

Aussi, en ce 3ème anniversaire de la fondation de notre association, je vous adresse en ce début d'année mes meilleurs voeux pour vous tous et vos familles.

Que 1993, vous apporte le bonheur et la santé et soit propice à des rencontres aussi amicales et aussi sympathiques que celles que nous avons organisées durant ces trois premières années.

Conservant l'esprit d'amitié et de camaraderie qui a été à la base de notre regroupement auprès du mot "Concorde". Soyons fidèles au souvenir de tous nos camarades disparus.

Notre action associative doit prendre encore plus d'importance et doit exiger de chacun d'entre nous plus d'assiduité et de dévouement.

Aussi, j'adresse mes très vifs remerciements à tous les membres du Bureau et à tous ceux qui nous ont aidé dans le déroulement de notre action.

**"AMITIE ET CONCORDE LE PRESTIGE DE LA FRANCE"**

**Fernand ANDREANI.**

# VERS L'AVION DE TRANSPORT SUPERSONIQUE FUTUR

Colloque d'AVRIL 1992

Ch. MICHAUT ( DES )

"Vers l'avion de transport supersonique futur", tel a été le thème retenu pour la matinée du 16 avril du colloque ONERA. M. Marec dans l'introduction à ce colloque a souligné l'importance et l'actualité de ce sujet. L'Office est pleinement concerné par les recherches à mener et apte à apporter une contribution importante.

Après une première partie consacrée au passé et au rôle éminent joué par l'Office dans le cadre du programme Concorde, les exposés des industriels et de l'ONERA ont donné un aperçu des acquis techniques et des problèmes soulevés lors d'un passé récent et des études actuellement en cours.

La seconde partie de ce colloque était tournée vers l'avenir : une table ronde sur les thèmes de recherches à développer pour démontrer la faisabilité d'un avion de transport supersonique futur réunissait les représentants des services officiels, des industriels et de l'ONERA.

Le transport aérien, malgré les crises économiques de ces dernières années ne cesse de croître. Le trafic long courrier sera multiplié par 5 d'ici 2025. Les avions longs courriers effectuent des étapes de plus en plus longues (14 h de vol sans escale). Dans ce contexte, l'attrait d'un avion de transport supersonique offrant un temps de vol divisé par 2 est loin d'être négligeable : le marché existe (en particulier transpacifique)...

Aux Etats-Unis, l'effort de recherche américain s'est accéléré depuis 1989 avec le lancement par la NASA d'un vaste programme de faisabilité technologique (HSRP : High Speed Research Program).

En novembre 1989, s'est tenu à Strasbourg un colloque sur l'avenir du transport aérien à haute vitesse, organisé par trois grandes organisations aéronautiques européennes (ANAE, DGLR, RAeS) avec une large contribution de l'ONERA (voir NOUVELLES DE L'ONERA n°85 de décembre 1989).

En France et sous l'impulsion de la Direction des programmes aéronautiques civils (DGAC, DPAC), les études ont été relancées dès 1990 sur les bases d'une concertation entre les industriels, Aérospatiale et SNECMA, et l'ONERA. Compte tenu des budgets disponibles, ces études ont été centrées sur les priorités suivantes :

- environnement ;
- économie/marché ;
- système propulsif.

Les contraintes sont présentes dans l'esprit des concepteurs, cet avion supersonique futur ne verra le jour que s'il respecte l'environnement et qu'il est économiquement viable.

Sur le plan technique, la France (et la Grande-Bretagne) bénéficient d'une expérience incontestable avec Concorde. Expérience opérationnelle unique

avec plus de 150 000 heures de vol sans problèmes majeurs depuis son entrée en service en 1976.

L'ONERA a largement contribué à la définition du Concorde. Dans son exposé très riche, M. Philippe Poisson-Quinton, Haut Conseiller honoraire, a fait ressortir le rôle de la recherche et de la participation aux développements dans le programme pluridisciplinaire qui a mobilisé l'Office pendant plus de dix ans ; en 1968, le programme supersonique représentait 9% de l'activité globale... Avant de s'engager dans un nouveau programme, il a fallu tirer les leçons de l'expérience Concorde. Il n'a pas eu le succès commercial attendu en raison de caractéristiques mal adaptées au marché :

- rayon d'action trop faible (6300 km soit transatlantique nord sans escale) ;
- consommation trop élevée ;
- Concorde a subi de plein fouet les deux crises pétrolières ;
- bruit sur aéroport trop élevé alors que les normes devenaient de plus en plus sévères.

Les recherches à mener pour le futur avion de transport supersonique ont pour éléments fédérateurs les projets des industriels. Leurs exposés ont permis d'en tracer les grandes lignes.

Le projet "Alliance" d'Aérospatiale a été présenté par M. Claude Lenseigne.

En vue de l'introduction en service du futur supersonique à l'horizon 2005-2010, le cahier des charges suivant a été établi :

- 275 passagers répartis en trois classes ;
- vitesse de croisière correspondant à Mach 2,05 (survol de terres habitées en subsonique pour éviter le bang supersonique) ;
- rayon d'action de 5 500 NM - 10 000 km soit transpacifique, car les études de marché ont montré que le

trafic sur cet axe avait un taux de croissance supérieur ;

- niveau de bruit FAR 36 stade 3.

L'économie de l'avion doit permettre une augmentation de prix du voyage acceptable par rapport au transport subsonique car la vitesse a un prix. Pour satisfaire les exigences économiques et d'environnement, le choix d'un allongement de 2,1 (1,55 pour Concorde, d'où un meilleur rendement aérodynamique) devrait contribuer à réduire le niveau de bruit et à obtenir de bonnes performances subsoniques : le comportement aéroélastique d'une telle voiture sera à étudier. Les finesses obtenues présentent aussi un gain significatif par rapport à Concorde, pour la montée, la croisière subsonique et les attentes.

De nombreux progrès sont à réaliser : intégration du système propulsif, choix des matériaux les mieux adaptés pour offrir un rendement structural amélioré et répondre aux exigences de durée de vie : 20 000 cycles représentant 60 000 heures à chaud (problèmes thermiques).

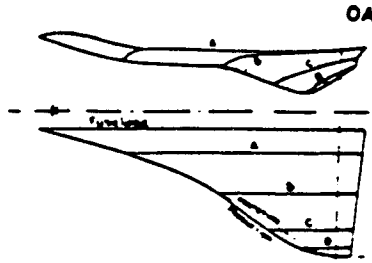
Le moteur à cycle variable (MCV 99) de SNECMA a été présenté par Melle Isabelle Dubois. Cette solution doit satisfaire aux exigences de consommation, d'encombrement, de masse et de bruit. Un moteur optimisé pour la croisière supersonique a de mauvaises performances en subsonique et est bruyant au décollage et l'atterrissage. Le moteur à cycle variable permet d'augmenter le débit d'air en subsonique (présence d'entrées d'air latérales) tout en limitant le maître-couple du moteur.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

Recherches de l'ONERA en vue du développement de CONCORDE

OA / DES  
en soufflerie  
et en vol

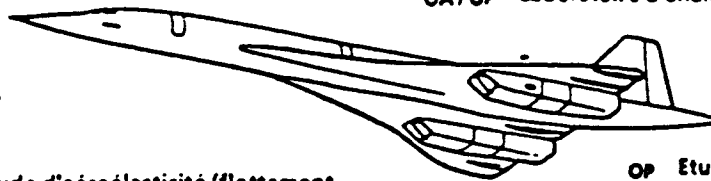
Etude du frottement  
Etude de l'échauffement  
cinétique à  $M = 2$



Optimisation de la forme de l'aile et  
son adaptation par vrillage et  
cambrure ( $M \sim 1$ )

OE / OP

Action sur la couche d'ozone  
(Comité Int. COVOS)



OA / OP Laboratoire d'analogies rhéoelectriques

DMI

Etude du bang en croisière  
supersonique

OR Etude d'aéroélasticité (flottement,  
turbulence) en soufflerie et en vol

OP Etude du bruit de jet  
OE Etude de la combustion

OM Etude d'alliages  
d'aluminium  
pour  $M = 2^*$

Assistance technique à Sud-Aviation et SNECMA

Essais en souffleries

Modane	GME
Chalais	OA
Cannes	OA

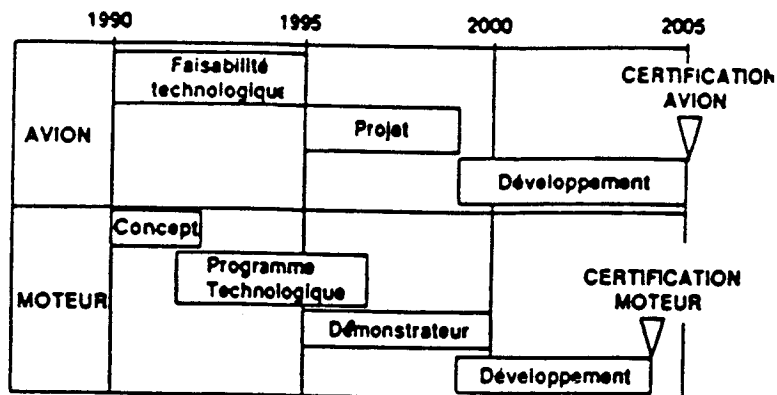
Définition et  
optimisation  
de la prise  
d'air

OA Etudes et essais de la nacelle



Optimisation de  
la tuyère

**Echéancier**



- en vol supersonique, le corps principal alimenté par l'entrée d'air principal agit comme un turbo-réacteur classique monoflux ;

- au décollage, il agit comme un moteur double flux ; un corps secondaire alimenté par des entrées d'air auxiliaires permet d'augmenter le débit d'air du moteur, de diminuer la vitesse d'éjection des gaz sans pénaliser la traînée du système propulsif. Pour répondre aux normes de bruit, l'objectif est une vitesse d'éjection de 400 m/s (contre 870 m/s pour l'Olympus).

Différents concepts d'entrées d'air latérales étudiées doivent optimiser la traînée parasite, la distorsion de l'écoulement qui alimente la soufflante et le coefficient de récupération de pression. Des essais de maquettes avec prises d'air affleurantes sont prévus courant 1992 à S3 Chalais.

La contrainte "pollution" impose au motoriste un faible niveau d'éjection d'oxydes d'azote (NOx). Une voie possible est d'avoir constamment un mélange pauvre (la formation des NOx étant maximale lorsque le rapport d'équivalence est voisin de 1, et un mélange riche entraînant des risques de fumée). D'où le concept de chambre à prémélange (une grande quantité d'air est mélangé au carburant avant la combustion).

Dans le succès du système propulsif, les entrées d'air et le système d'éjection à géométries variables joueront un rôle déterminant. En plus du choix du cycle, il ne faudra pas négliger des dispositifs atténuateurs de bruit (effet éjecteur, silencieux, traitements acoustiques) et évaluer les plus prometteurs. Des essais de maquettes de tuyères sont prévus à CEPRA 19 courant 1992 pour évaluer leurs performances acoustiques.

Pour concrétiser ces projets d'Aérospatiale et SNECMA, l'ONERA apporte son savoir-faire dans de nombreux domaines et dans le programme supersonique initial qui court jusqu'à fin 1992, toutes les directions de l'Office ont une part d'activité (les matériaux ont été traités durant la première journée du colloque).

Les problèmes liés au respect de l'environnement avaient fait l'objet d'une table ronde lors du colloque ONERA 1991. Les contraintes se situent dans trois domaines :

- la pollution de la haute atmosphère ;
- le bruit autour des aéroports
- le bang sonique.

La pollution de la haute atmosphère est un domaine où par excellence, il doit y avoir un consensus international, l'avion supersonique vole à une altitude où se concentre l'ozone. Il faudra démontrer que les vols d'une flotte supersonique n'auront pas d'impact significatif sur cette couche d'ozone. Plusieurs programmes sont en cours. Au plan national a été créé en décembre 1991 le Comité avion-ozone (dans l'esprit du COVOS qui existait au temps de Concorde), présidé par M. Carpentier, ancien président de l'ONERA. Les études menées actuellement à l'Office (Direction de la physique générale) ont pour objectif de déterminer l'impact des émissions polluantes (oxydes d'azote) sur la couche d'ozone grâce à une meilleure connaissance de son état et des phénomènes altérateurs et d'en faire une modélisation pour prévoir son évolution. Un modèle 3D est développé en collaboration avec Météo-France et le CNRS. Grâce au code 2D (latitude, altitude), des scénarios sont définis par Aérospatiale (flotte) et SNECMA (émissions), l'impact peut être évalué. Pour valider ces codes, les mesures sont indispensables : mesures satellitaires (on compte beaucoup sur les résultats de la mission Atlas -avec le spectromètre Girard de OP- qui s'est déroulée fin mars à bord de la navette américaine Atlantis) ou aéroportées (à bord de vols spécifiques, Concorde ?).

Pour le bruit, la réglementation actuelle (OACI - annexe 16 - chapitre 3) fixe les limites des niveaux de bruit en trois points de mesure, au décollage (latéral et survol) et à l'atterrissage (approche). Pour respecter cette réglementation, le futur supersonique devra être moins bruyant que Concorde (d'environ 40 EPNdB sur l'ensemble des trois points). L'ONERA (OP - division acoustique) a porté ses efforts sur la réduction du bruit de jet avec analyse des méthodes de prévisions existantes et des différents dispositifs de réduction. Une méthode de prévision du bruit de jet en statique pour une tuyère à profil des vitesses inversé a été développée. En étroite collaboration avec SNECMA, les essais de deux maquettes de tuyère se dérouleront fin 1992 dans la soufflerie anéchoïque CEPRA 19 au CEPr de Saclay. Les besoins futurs ont été analysés et plusieurs modifications pourraient être apportées à ce moyen d'essai unique, notamment pour mieux simuler le supersonique (augmentation de 100 m à 130 m/s de la vitesse en veine, mesure par venturiers des flux primaire et secondaire, balance de poussée, ...).

Le dernier point concerne le bang sonique. A l'heure actuelle, on considère que le survol des terres habitées s'effectuera en subsonique. Néanmoins, une bonne connaissance du problème et de sa propagation est nécessaire. L'expérience qui avait été acquise lors du programme Concorde (logiciels de prévision) a été remise à jour (informatique) et validée d'après les mesures existantes (vols d'essais Concorde). Des logiciels prédictifs complémentaires ont aussi été programmés pour pouvoir évaluer les bangs secondaires qui intéressent les routes au large des côtes et entre les îles.

Résoudre le problème du bruit implique évidemment le motoriste, mais aussi l'avionneur, le futur supersonique doit avoir de bonnes performances aérodynamiques aux basses vitesses d'où un grand allongement et des volets de bord d'attaque adaptables. La structure souple de la voilure implique de s'intéresser de très près à l'aéro-élasticité. L'ONERA (OR) a développé différents codes de calcul :

- code linéarisé éléments finis sur avion complet, valable en stationnaire et en instationnaire (calculs sur maquette avion militaire ACX) ; ce code a été adapté pour "Alliance" et est en cours de transfert vers Aérospatiale ;

- code surfaces portantes qui sera utilisé avec une modélisation de gouvernes et de spoilers pour "Alliance".

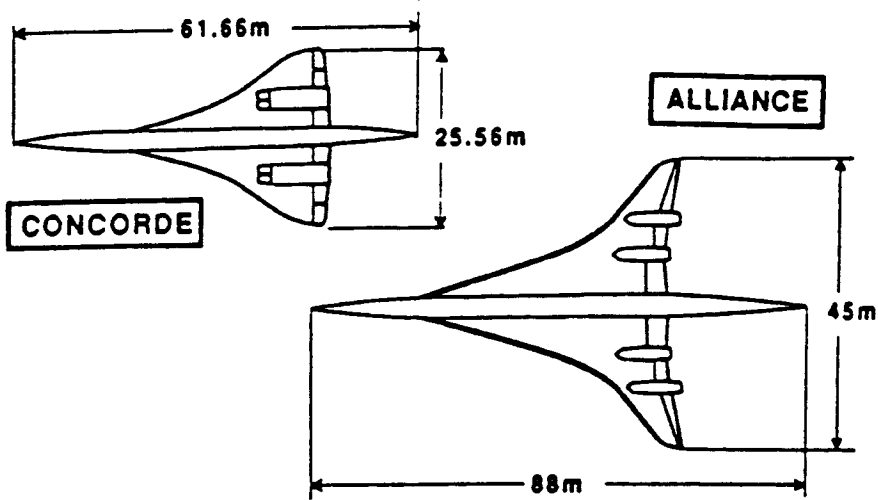
Le colloque a permis de porter un éclairage plus spécifique sur les travaux effectués dans le domaine de l'aérodynamique (exposé de M. Thibert-OA) et de la combustion (exposé de M. Hirsinger-OE).

Dans le domaine de l'aérodynamique externe et interne, l'ONERA dispose d'atouts précieux : des outils numériques et des outils expérimentaux (soufflerie). Le supersonique est plus sensible que le subsonique aux performances aérodynamiques.

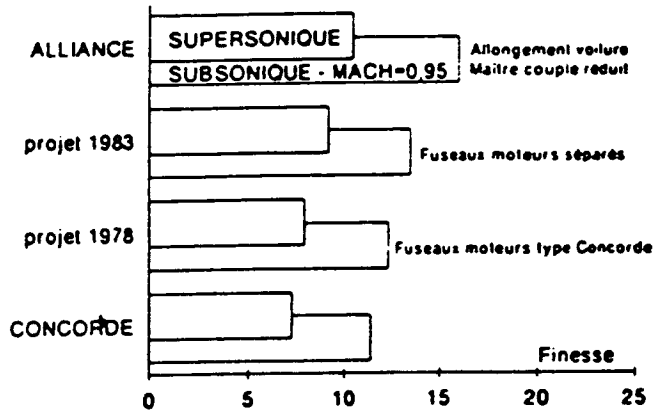
Des comparaisons calculs - essais S2MA sur une maquette ATSF 1 (Aérospatiale a dérivé progressivement "Alliance" de Concorde en passant au cours des années 80 par des projets intermédiaires ATSF) ont été présentées, ainsi que les mesures de coefficient de frottement local en vol sur Concorde (CERT/DERAT). Pour l'entrée d'air principale, en étroite collaboration avec Aérospatiale sont développés et validés des codes de calcul (Euler, Navier-Stokes). Sur le plan

1 % Cx supersonique → 5 % charge marchande  
 1 % Cx subsonique → 1 % charge marchande  
 1 % rendement prises d'air en supersonique → 2,5 % charge marchande  
 1 % rendement prises d'air en subsonique → 1 % charge marchande  
 1 % rendement prises d'air au décollage → 5 % charge marchande

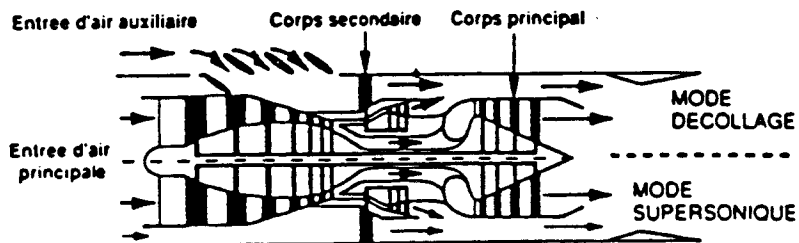
† Sensibilité aux performances aérodynamiques.



Pour améliorer les caractéristiques dans toutes les phases de vol, l'envergure d'Alliance est largement augmentée par rapport à celle de Concorde.



Les études poursuivies depuis Concorde permettent d'atteindre une efficacité aérodynamique améliorée de plus de 40 %.



Le moteur à cycle variable, clef de la réduction du bruit et de la consommation.

expérimental, une maquette de prise d'air principale doit être testée à S3MA, les entrées d'air auxiliaire O S3CH et les études de piège à couche limite font l'objet d'essais dans la soufflerie S8C à Chalais. Les premiers jalons sont donc posés, pour l'avenir, les idées de recherches sont nombreuses.

Le dernier point abordé lors des exposés détaillés était relatif à la réduction des émissions polluantes - "Première approche" - par M. Hirsinger (OE). Si les travaux du motoriste sont orientés vers le concept d'une chambre de combustion basse pollution, l'ONERA a des compétences reconnues dans le domaine de la modélisation (code Diamant, modèle de combustion turbulente PEUL, ...). Dans le cadre supersonique ont été analysés les mécanismes de formation des oxydes d'azote, et un couplage Diamant - PEUL - modèles de pollution a fourni ses premiers résultats. Moyens de mesure et d'essais sont aussi des atouts importants de l'Office, des essais d'éléments de foyer sont prévus dans les études en cours.

Enfin, une table ronde animée par M. Marec réunissait des représentants des services officiels, MM Lisack (DGAC/DPAC) et Gleizes (DCAé/STPA), des industriels, MM. Picq (Aérospatiale) et Sénéchal (SNECMA) et de l'ONERA, M. El Gammal. Le thème général était tourné vers l'avenir avec les recherches à développer.

M. Lisack soulignait les incertitudes qui pèsent sur l'avenir du transport supersonique de deuxième génération (techniques, économiques, industriels, réglementaires, ...), le défi majeur et les retombées d'un tel programme. Au plan national le programme concerté 1991-1992 représente 100 MF de la DPAC. Pour l'avenir (1993-1995), un programme concerté de faisabilité technologique a été proposé par Aérospatiale, ONERA et SNECMA avec un niveau financier nettement supérieur et cela implique que les actions concernant le supersonique passent l'objet d'une discussion et d'une décision spécifique lors des prochaines conférences budgétaires de l'Etat.

M. Picq insistait sur les enjeux : la nécessité d'être présent sur une part substantielle du marché long courrier, les répercussions sur le marché du subsonique, l'avance technologique et le positionnement de l'industrie française vis-à-vis de ses partenaires. Ce programme nécessite une large coopération internationale compte tenu du marché limité (500 à 1000 avions), des coûts et des risques élevés et

du consensus mondial nécessaire sur le respect de l'environnement.

Les échéances, les efforts importants des autres pays (Etats-Unis, Japon) et les différentes coopérations avec British Aerospace, Tupolev et le groupe des 5 (+3) font qu'Aérospatiale souhaite mener des recherches dans les domaines-clés tous azimuts pour garder une capacité de jugement propre sur la viabilité économique et technique, pour préparer les négociations internationales prévues à partir de mi 1994.

Pour M. Sénégal, le TSS2 représente la maîtrise de la composante long courrier du transport aérien (40 % de la valeur totale du marché). L'enjeu industriel est considérable pour les retombées qu'un tel défi technologique entraînera. Le programme proposé pour 1993-1995 vise à lever les incertitudes sur la configuration du système propulsif avec une attention particulière pour les sujets relatifs à l'environnement (émissions, bruit de jet) et les architectures de moteurs à cycle variable (sous réserve de la faisabilité d'un fan secondaire supersonique à débit variable d'où besoins d'essais et d'outils de conception aérodynamique pour fonctionnement désadapté). Le développement de technologies de mesure et d'asservissement est nécessaire au contrôle de moteurs à configurations fortement variables. Au-delà de ce programme de préparation technologique, de la coopération SNECMA - Rolls-Royce - MTU - Fiat, le "grand rendez-vous" avec les USA et le Japon est fixé pour les années 1998-2000.

M. Gleizes a particulièrement souligné deux domaines d'efforts :

- celui des matériaux, leur mode d'assemblage et de fabrication. Les gains de masse attendus par rapport à l'état de l'art actuel sont de 15 à 20 % pour un moteur à cycle thermodynamique identique. Les durées de vie sont de 80 000 h dont 60 000 heures à Mach élevé (20 000 cycles). Pour la cellule, les alliages légers, le titane et les composites sont les familles principales. Pour chacune, une démarche progressive avec essais de caractérisation habituels et essais spécifiques (fluage, cyclage mécanique et thermique) liés à l'utilisation en supersonique nécessite, en l'absence de modélisation réaliste plus de dix ans d'expérimentation.

Pour le moteur, des matériaux nouveaux comme les aluminiums de titane ou des composites à matrice titane peu connus pourraient répondre aux contraintes de température et de masse avec

comme points critiques la fatigue, le fluage et la propagation des critiques pour les matériaux obtenus par la métallurgie des poudres. Comme pour la cellule, il convient d'intensifier sans retard les efforts pour démontrer la faisabilité économique du projet à temps.

- Celui de l'application du contrôle de laminarité par aspiration en supersonique.

M. El Gammal a mis l'accent, outre les recherches de base à mener dans les différents domaines, sur ce concept de laminarité en supersonique - les Américains (NASA HSRP) ont bâti un programme de recherches et d'essais sur ce thème avec F16XL équipé pour étudier en vol les gains de traînée avec aspiration de la couche limite au bord d'attaque de l'aile à forte flèche. Il est du rôle de l'ONERA de mener en amont de telles recherches pour que, le moment venu, ce concept s'il est démontré puisse être intégré au supersonique. Ce saut technologique apporterait des gains de l'ordre de 12 % sur la consommation par siège x km et de 8,5 % sur la masse au décollage (cf. projet NASA/Boeing). L'enjeu est donc très important. L'ONERA dispose pour les études de transition d'une soufflerie silencieuse, R2B, actuellement en cours de qualification (tuyère Mach 3).

En conclusion, et pour reprendre les propos de M. Lisack, la définition des orientations des études nationales demanderait une sélection des thèmes d'excellence que l'on aimerait se voir attribuer dans une répartition du travail entre coopérateurs, mais la difficulté majeure réside dans le fait que les projets et les schémas de coopération ne sont pas encore assez avancés pour abandonner l'idée de garder une capacité de jugement d'ensemble.



## ASPECT TECHNIQUE DE L'EXPLOITATION CONCORDE

En premier lieu il convient de noter que l'exploitation Concorde reste très satisfaisante puisque sur les 11 derniers mois on ne relève aucun incident sérieux.

On totalise 36 retards techniques au départ de Paris et de New-York.

Parmi les incidents qui ont occasionnés ces retards, 13 ont été décelés en prévol. 18 ont été inférieurs à 1h00 et n'ont donc pas donné lieu au versement de dédommagement aux passagers.

On compte 7 demi-tours en vol, 9 au sol et 1 vol annulé.

11 anomalies ont nécessité l'utilisation de l'avion de réserve. On ne totalise que 4 arrêts moteur en vol dont 2 à la suite d'alarmes intempestives.

A noter que les incidents de rentrée des trains d'atterrissage et d'allumage moteur sont résolus.

Le remplacement d'éléments difficilement réparables et responsables de fonctionnement quelque peu fantaisiste de certains circuits a permis de retrouver une fiabilité très correcte.

Le circuit de conditionnement d'air, élément particulièrement sensible pour la bonne tenue des équipements électroniques et, en vol supersonique, pour le confort des passagers donne toute satisfaction depuis qu'une étude précise a mis en évidence le dysfonctionnement de certaines sondes qui bien sûr sont remplacées.

### MOUVEMENTS A LA DIVISION CONCORDE

#### Retraite :

De nombreux départs sont prévus en 1993, ce sont :

- M. BOYÉ Jean	CdB	le 1er janvier
- M. DELORME Claude	CdB	le 1er février
- M. POULAIN Claude	OMN	le 1er mars
- M. GRANDJEAN Henri	CdB	le 1er mai
- M. CHAUVE Jean-Marie	CdB	le 1er août
- M. DUGUET Gérard	CdB	le 1er septembre

Nous leur souhaitons une longue et heureuse retraite.

#### Nouveau arrivants :

Le stage n°23 s'est terminé en octobre 1992 avec :

- M. HETRU Claude	CdB
- M. BIRAS Bernard	CdB
- M. DOUMAX Michel	OPL

Le stage n° 4 a débuté le 1er décembre 1992 avec :

- M. CONTRESTY Roger	CdB
- M. PELOSSY Jean-Michel	OPL

Ont été nommés CdB sur A320 :

- M. BERNIGAUD Alain
- M. COMPAGNON Dominique

M.GEOFFROY Alain est en stage CdB A320.

Encadrement PNC a été profondément remanié :

- M. DARDOT Yves est maintenant au service commercial et est remplacé par Mme TISSOT Anne.
- M. CASTEX Francis est parti à LC2 (Amérique du Sud) et est remplacé par M. BLANCHARD Gérard.
- Mme FONROQUE Line est au service en vol long courrier et est remplacé par Mme MARAGE Martine.
- M. HUBNER Axel officie à LC2 et est remplacé par Mme MARTIN Marie-Claude.
- Mme CAILLAR Brigitte succède à M. KUTTLER Jean-Marc qui s'active à la sélection PNC.

Carnet rose chez nos hôtesse "Concorde" :

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| - Mme EVERETT Nelly              | Anthony le 22.03.1992   |
| - Mme TRESAMINI Danielle         | Stacie le 15.06.1992    |
| - Mme VESCOVALI HERSEN Françoise | Charlotte le 06.07.1992 |
| - Mme DAGORNE PIN Virginia       | Eloise le 19.09.1992    |

Toutes mes félicitations.

**BONNE NOUVELLE**

**DEUX TOURS DU MONDE SONT PREVUS EN 1993.**

L'un en octobre avec les escales suivantes :

- |                 |   |                 |           |
|-----------------|---|-----------------|-----------|
| 10 • Paris      | - | Washington      |           |
| 12 • Washington | - | Las Vegas       |           |
| 14 • Las Vegas  | - | Honolulu        | - Pepeete |
| 17 • Papeete    | - | Sydney          |           |
| 20 • Sydney     | - | Denpasar (Bali) |           |
| 22 • Denpasar   | - | Colombo         |           |
| 24 • Colombo    | - | Mascate         |           |
| 26 • Mascate    | - | Bahrein         | - Paris   |

Le second est prévu en novembre :

- |                  |   |             |   |           |
|------------------|---|-------------|---|-----------|
| 1 • Paris        | - | Santa Maria | - | Antigua   |
| 3 • Antigua      | - | Atlanta     | - | Las Vegas |
| 5 • Las Vegas    | - | Honolulu    |   |           |
| 8 • Honolulu     | - | Guam        | - | Hong Kong |
| 11 • Hong Kong   | - | Kualalumpur |   |           |
| 13 • Kualalumpur | - | Delhi       |   |           |
| 15 • Delhi       | - | Bahrein     |   |           |
| 17 • Bahrein     | - | Paris       |   |           |

Henri RANTY .

# TOUR DU MONDE CONCORDE

Informations recueillies par Henri RANTY

L'idée est venue de M. PEUSNER, homme d'affaire et avocat américain habitant Miami, c'est un passionné d'aviation. Il est président d'une agence de voyage Concorde Spirit Tours.

Le challenge était de battre le record détenu par un Gulf Stream IV piloté par M. Paulson en 1987 selon l'itinéraire suivant Paris le Bourget, Edmonton, Midway, Koto Kinaralu (Malaisie), Dubai, Paris le Bourget en 45h25.

Une tentative avec Britech Airways s'était arrêtée à Sidney, il y a quelques années.

La première étape Lisbonne-Saint Domingue se fera le 12 octobre 1992 en hommage à Christophe Colomb avec le n° de vol AF 1492. Le vol se fera entièrement de jour d'où son nom : Sunchaser One.

Le financement de l'opération doit être assuré par l'embarquement de passagers pour une prix du billet à 120 000 F. Le seuil de rentabilité de l'opération se situant à un peu plus de 50 passagers.

L'homologation du record exige que la distance soit supérieur à 40 000km et qu'il n'y ait pas en route de relève d'équipage technique.

Une dérogation DGAC a été demandée car aucun règlement n'existe pour ce genre de vol.

Limite du nombre de passagers 80.

Courant mai, des réunions ont eu lieu avec tous les services concernés pour apprécier la faisabilité du projet. Une dernière réunion en présence de M. Peusner précède de quelques jours la signature du contrat, qui stipule que le feu vert sera donné un mois avant la date de départ du vol, le client pouvant se retirer si le nombre de passagers assurant l'équilibre financier n'est pas atteint. Quelques points restaient incertains, notamment les autorisations de survol en supersonique (Malaisie, Egypte, Arabie Saoudite). Au fur et à mesure que la date approchait les difficultés disparaissaient et l'itinéraire définitif établi : Lisbonne, Saint Domingue, Acapulco, Honolulu, Guam, Bangkok, Barhein, Lisbonne.

Il y eut quelques inquiétudes au sujet de la 1ère étape Lisbonne-Saint Domingue en raison du voyage du Pape à Saint Domingue, son arrivée

devant se faire à la même heure. Heureusement son voyage fut avancé de 2 jours.

Un mois avant le départ, des bruits circulaient que M. Peusner n'avait pas assez de passagers. Il faut remercier les services commerciaux de New York qui ont trouvé les 11 passagers manquants.

Le feu vert fut donc donné le 21 septembre. Heureusement que tous les services concernés y ont toujours cru.

Il faut également saluer la division Concorde qui est restée en relation constante avec M. Peusner et qui a ainsi favorisé la coordination des différents services et levé bien des incertitudes.

L'équipage est composé des CdB Claude Delorme et Jean Boyé, des co-pilotes Patrick d'Haussy, Eric Celerier et Jean Marcot, et des OMN, Claude Poulain, Jean Lombart et Jean Escuyer.

Les OPL ont réalisé un énorme travail de préparation en liaison étroite avec DO.NI.

Afin de faciliter le vol, ils avaient rédigé une note d'information précisant les performances et les particularités du Concorde. Cette note a été adressée à tous les contrôleurs de la navigation aérienne concernés.

L'avion choisi fut le F.BTSD en raison de sa faible masse.

Au 5 octobre, il totalisait :

9379 h. Bloc/bloc  
8429 h. de vol  
6035 h. de supersonique et 3405 cycles.

Cet avion a été livré à la compagnie le 9 mai 1980.

A noter que cet avion a effectué un vol sur Libreville pour le 1er Ministre et qu'au retour de ce vol le moteur 2 a été changé.

Le vol de convoyage Paris-Lisbonne a lieu le 11 octobre avec l'équipage suivant : CdB M. Boyé, OPL M. D'Haussy, OMN M. Escuyer, changement du moteur "secondary air door" en prévol.

Vol sans histoire. Départ à l'heure programmée.

Le soir, un dîner cocktail est organisé à l'hôtel Méridien ambiance très sympathique, tout le monde fait connaissance : passagers, journalistes, équipages, 74 personnes à bord + équipage, vers 21 h. chacun a regagné sa chambre.

Le 12, réveil à 04h30 locale (TU+1)

Suite page suivante >>>>

## **ETAPE LISBONNE-SAINT DOMINGUE**

*Equipage CdB M. Delorme, OPL M. D'Haussy et Celerier, OMN M. Poulain.*

*La mise en poussée pour le décollage se fait à 07h00, chrono en main. Le soleil est déjà haut dans le ciel. Il ne se couchera plus de tout le périple.*

*Vol sans problème.*

*Alarme d'importance secondaire sur une entrée d'air et qui disparaît d'ailleurs en fin de vol.*

*L'atterrissage à Saint Domingue sur la piste dont le seuil est juste au bord de la mer au moment où le soleil commençait à se lever fut tout un symbole. Comment ne pas se souvenir de ce qui arriva il y a 500 ans...*

*A l'arrivée au parking, impossible de connecter successivement les 3 groupes de parcs électriques disponibles à l'escale. Après 15 minutes d'angoisse tout rentre dans l'ordre. Inutile de dire qu'il y a eu une grosse montée d'adrénaline pendant tout ce temps.*

*En fait il devait s'agir d'un caprice de notre bel oiseau car cette anomalie ne se reproduira plus de toute la rotation.*

*Malgré cet incident le départ est donné avec 9 minutes d'avance sur l'horaire soit un temps d'escale de 1h11.*

*Heureusement car le terrain fermait à 12h00 suite aux mesures de sécurité en raison de la présence du Pape.*

*Consommation carburant 82500 kg.*

## **ETAPE SAINT-DOMINGUE-ACAPULCO**

*Equipage CdB M. Boyé, OPL M. Celerier et Marcot, OMN M. Lombart.*

*Vol sans problème.*

*Accueil très sympathique à Acapulco avec musique de Mariachis.*

*Météo excellente.*

*Consommation carburant 48500 kg.*

## **ETAPE ACAPULCO-HONOLULU**

*Equipage CdB M. Delorme, OPL M. Marcot et D'Haussy, OMN M. Escuyer.*

*Etape la plus limitative. A l'origine il était envisagé, si l'avion était complet en passagers, le débarquement de 800 kg de lot de bord à Acapulco et l'embarquement d'un nouveau à Honolulu.*

*A la mise en route, le moteur 2 n'accélère pas. Bon fonctionnement en utilisant l'autre TCU.*

*A Honolulu, arrivée en piste 04 sous la pluie.*

*Excellent accueil, colliers de fleurs, cocktail, danseuses hawaïennes. Dommage que le temps d'escale fut si court.*

*Consommation carburant 68 200 kg.*

## **ETAPE HONOLULU-GUAM**

*Equipe CdB M. Boyé, OPL M. D'Haussy et Celerier, OMN M. Poulain.*

*En croisière, panne pitot gauche de courte durée.*

*Panne batterie B. récupérable.*

*Panne alternateur 4.*

*Très belle arrivée sur cette île minuscule.*

*Météo splendide. Température 28°.*

*Accueil avec colliers de coquillages.*

*Parking envahi de civils en bermuda et chemises à fleurs.*

*Consommation carburant 77800 kg.*



### **ETAPE GUAM-BANGKOK**

*Equipage CdB M. Delorme, OPL M. Celerier et Marlot, OMN M. Lombart.  
Etape sans problème.*

*Des douches avaient été prévus pour les passagers et équipages.*

*A l'unanimité tout le monde préfère continuer et conserver l'avance prise sur l'horaire.*

*Consommation carburant 65500 kg.*

### **ETAPE BANGKOK-BARHEIN**

*Equipage CdB M. Boye, OPL M. Marcot et D'Haussy, OMN M. Escuyer.*

*Au démarrage du moteur 2, petit souci d'indication de consommation carburant mais tout rendre dans l'ordre en utilisant l'autre TCU.*

*Etape encore sans problème.*

*A l'arrivée, la tentation était grande de passer en vol supersonique au dessus des émirats.*

*Météo excellente. Très bon accueil.*

*Consommation carburant 82000 kg.*

### **ETAPE BARHEIN-LISBONNE**

*Equipage CdB M. Delorme, OPL M. D'Haussy et Celerier, OMN M. Poulain.*

*Etape toujours sans problème.*

*L'excitation monte pour tout le monde, on y croit de plus en plus mais que fut longue la dernière partie en vol subsonique, avec en plus un fort vent de face.*

*Météo excellente à l'arrivée.*

*Après l'atterrissage ce fut le délire ! ça ne se raconte pas.*

*Consommation carburant 81300 kg.*

Distance parcourue 40400 km soit le Tour de la Terre + environ 1% avec 74 passagers à bord.

Temps bloc/bloc de Lisbonne à Lisbonne 32h49 soit 1231 km/h de moyenne.

Temps de vol 23h13 dont 18h18 en supersonique.

Consommation totale de carburant 505830 kg soit 632287 litres ce qui pour 40400 km et 74 passagers correspond à une consommation par passager à 21 l aux 100 km.

Voici des chiffres qu'il serait peut-être intéressant de comparer avec ceux d'une voiture, qui même rapide, est loin du supersonique. Qui a dit que Concorde consommait beaucoup !

Consommation d'huile moteur 42 l.

Consommation d'huile hydraulique 6 l.

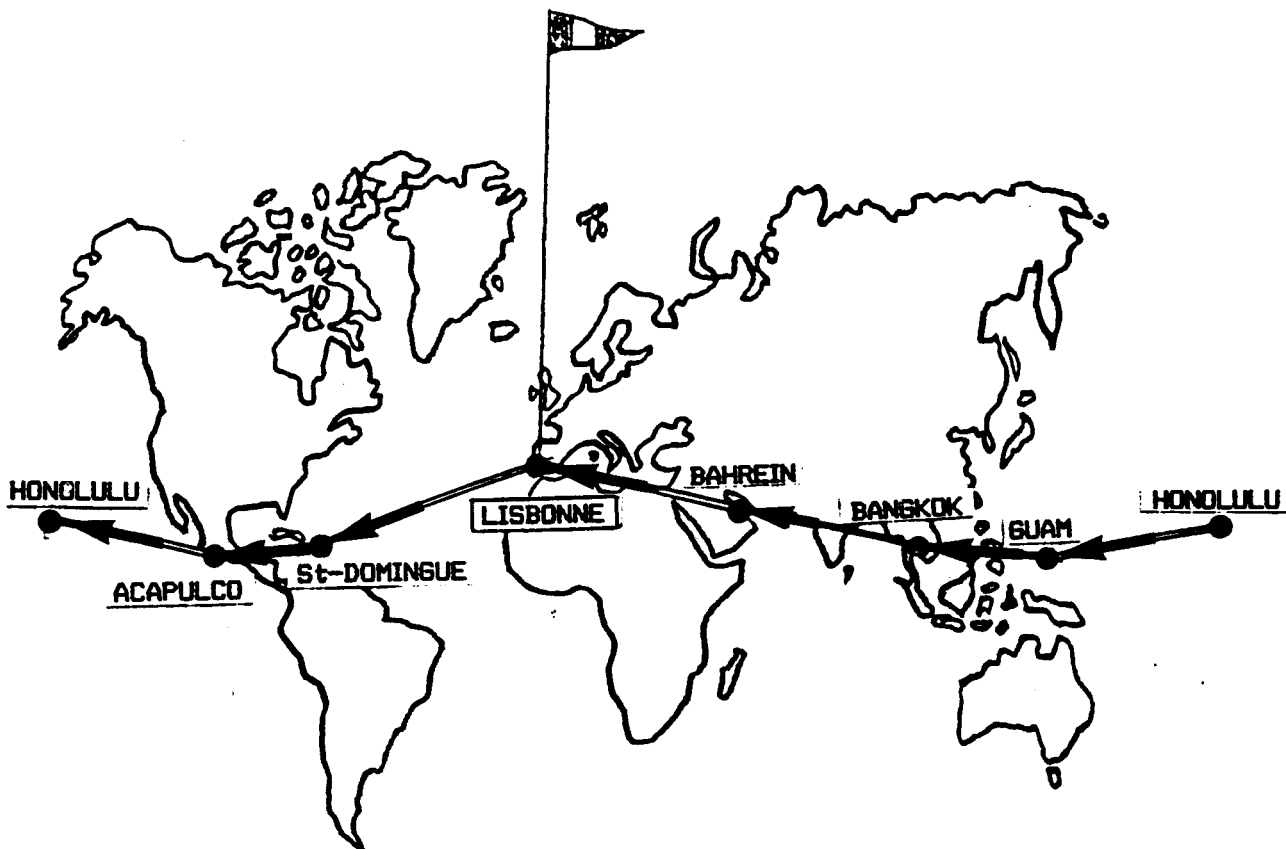
Durée moyenne des escales 1h15.

\*\*\*\*\* TOUR DU MONDE \*\*\*\*\*

Vol AF/1492 du 12 Octobre 1992

Etape	TBB	T. Vol	TV. Super
Lisbonne-Saint Domingue	3h41	3h32	3h02
Saint Domingue-Acapulco	2h34	2h18	1h29
Acapulco-Honolulu	3h41	3h26	2h57
Honolulu-Guam	3h44	3h22	2h56
Guam-Bangkok	3h22	3h01	2h25
Bangkok-Bahrein	4h09	3h52	2h46
Bahrein-Lisbonne	4h04	3h42	2h43
<b>Totaux</b>	<b>25h15</b>	<b>23h13</b>	<b>18h18</b>

Temps (bloc/bloc) Lisbonne-Lisbonne = 32h49  
 Distance totale : 40400 Km  
 Carburant consommé : 505830 Kg  
 Huile consommée : 44 Lt  
 Liquide hydraulique : 6 Lt



**L'A.P.CO.S. SUR LES TRACES DES CATHARES**  
**17 - 18 et 19 Octobre 1992**

**Samedi 17 :**

Une bonne Fée bien Toulousaine nous attendait. Un coup de baguette magique chassait tous les nuages. Et, c'est sous un beau soleil que nous eûmes le plaisir de nous retrouver à l'aéroport, d'où nous sommes partis à 14 heures exactement. L'ambiance était déjà au beau fixe et tout se présentait sous les meilleurs auspices.

Notre car filait allègrement en ronronnant sur la route qui nous menait à Mirepoix et à MONTSEGUR. Haut lieu du Catharisme languedocien au XIIIe siècle, où le château fut édifié à 1207 m d'altitude, sur la plus haute partie d'un éperon rocheux appelé "POG". Après quelques tours de roues nous arrivons au château de PUIVERT. Composé d'un ancien château du XII<sup>e</sup> ruiné et d'un nouveau du XIV<sup>e</sup> avec donjon de 35m de haut (comprenant entre-sol, 2 étages et cour d'honneur) évoquant tournois et troubadours.

Vers 19h15, nous sommes arrivées à QUILLAN, où nous avons passé la nuit. Après une bonne douche, un KIR d'honneur nous attendait avant d'aller déguster un excellent Cassoulet.

**Dimanche 18 :**

Notre bonne Fée était toujours là et le ciel bleu aussi. Un bon petit déjeuner et en avant pour le château de PUILAURENS. Donjon modifié, agrandi du XI<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle, et enceinte du XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> établie sur un éperon rocheux barrant la vallée. Construit au Xe siècle il passera aux mains des Français au milieu du XIII<sup>e</sup> siècle. Dans un environnement merveilleux nous nous dirigeons vers l'entrée des gorges de Galamus. Nous arrivons ensuite au château de QUERIBUS (XIII<sup>e</sup> - XIV<sup>e</sup> siècle). Enceintes et donjon polygonal massif, sur un piton rocheux. Etabli dès le IX<sup>e</sup> siècle, il sera le dernier îlot de résistance (1255) lors de la croisade contre les Albigeois avant de redevenir forteresse royale des Marches d'Espagne jusqu'au rattachement du Roussillon à la France en 1659.

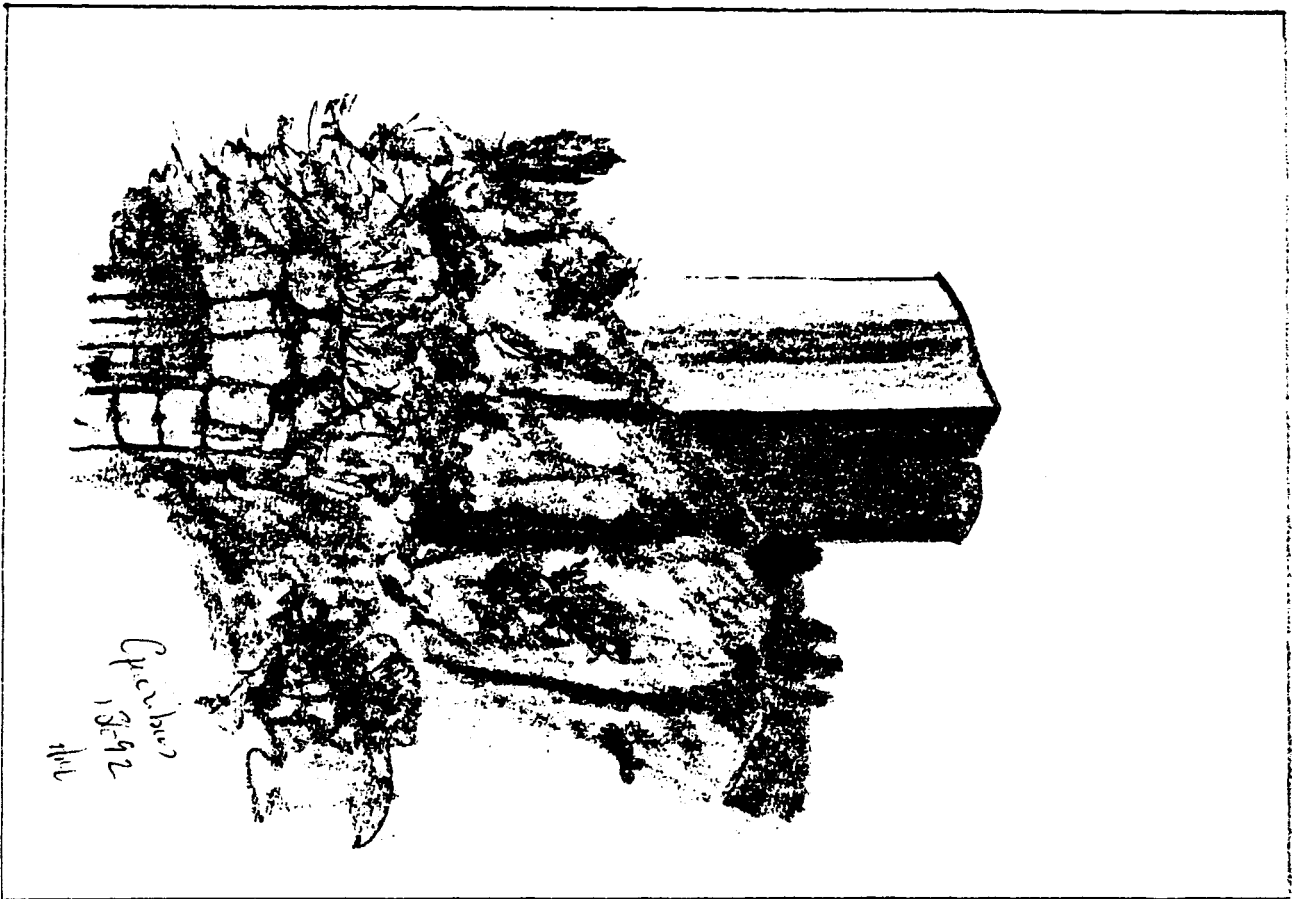
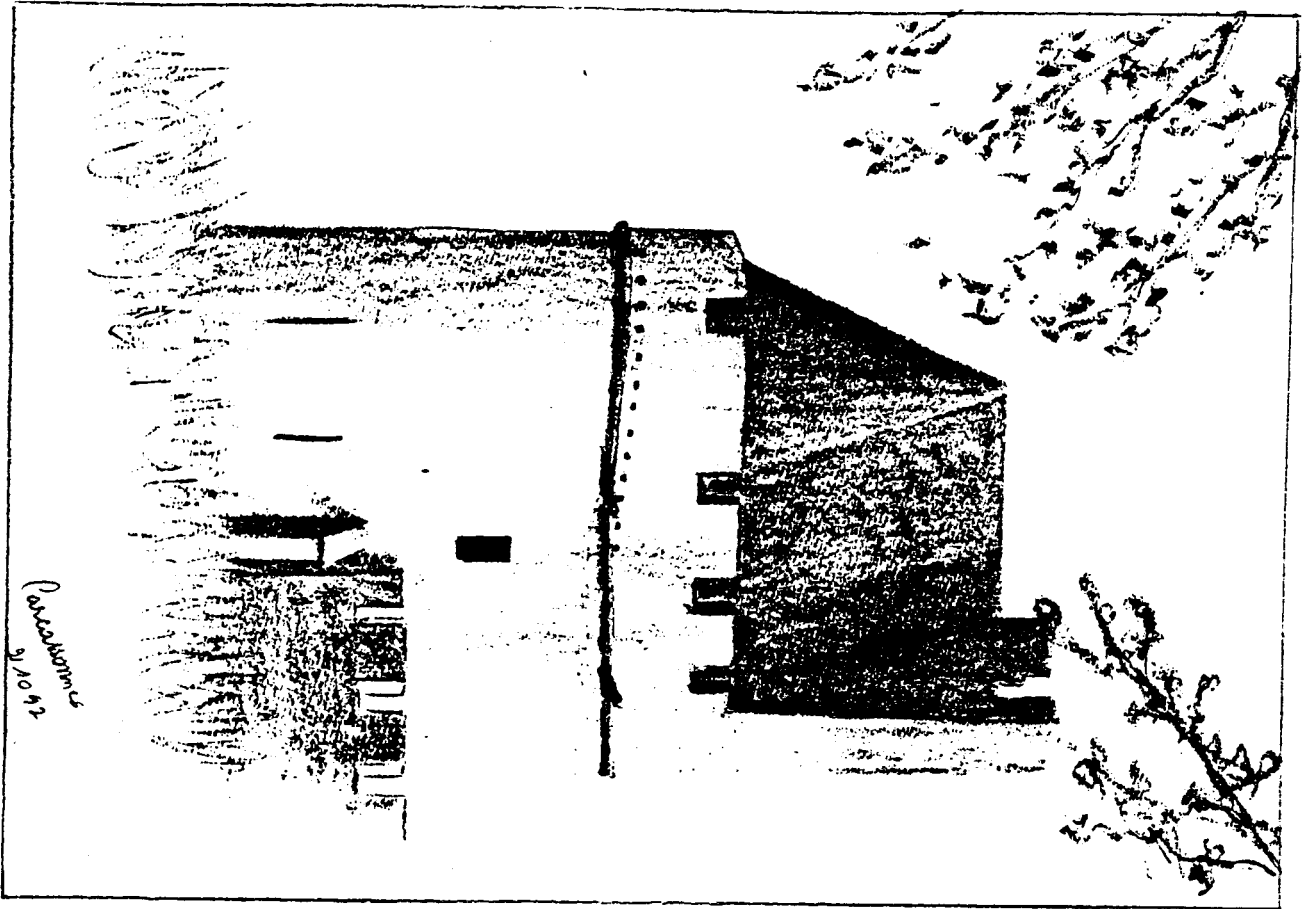
Pas loin de là, nous traversons CUCUGNAN où son Curé nous attendait, pour aller déguster son fameux lapin dans une auberge très chaleureuse. Enfin repus, nous reprenons la route pour aller goûter la blanquette de LIMOUX, et en faire provision.

CARCASSONNE CITE MEDIEVALE, sera notre prochaine étape. Un rempart romain du bas empire (fin III<sup>e</sup>, début IV<sup>e</sup> siècle) servit de forteresse aux Wisigoths au Ve siècle, puis fut réutilisé au moyen âge par les seigneurs autochtones et réaménagé comme enceinte intérieure par les Rois de France après s'en être emparé au XIII<sup>e</sup> siècle au cours de la "Croisade contre les Albigeois". Ces défenses furent alors doublées d'une enceinte extérieure. La cité présente donc une double ligne de remparts flanquée de 26 tours chacune. Au coeur de la cité, le château Comtal (XII-XIII<sup>e</sup> siècle) est protégé par un fossé.

Lors du siège de 1240, les faubourgs entourant la forteresse furent détruits. Louis IX ordonna alors la création d'une Bastide royale sur la rive gauche de l'aude appelée aujourd'hui ville Basse.

En route maintenant vers TOULOUSE où un important dîner nous attend au NOVOTEL, 7 tables de 9 personnes sont dressées dans la salle de restaurant et 28 personnalités de l'AEROSPATIALE, dont Messieurs :

M. Pierre LECOMTE et Madame .....	Ancien Directeur Technique
M. Gilbert CORMERY .....	Ancien Chef du B.E.
M. Jean RECH.....	Actuel Chef du B.E.
M. André TURCAT.....	Pilote d'Essais Concorde
M. Jean PINET et Madame .....	Directeur AEROFORMATION
M. Dudley COLLARD et Madame.....	Actuel responsable du B.E. du Futur supersonique
M. Gilbert FRETIGNY .....	Ingénieur du B.E. CONCORDE
M. Henri PERRIER et Madame .....	Ancien Directeur des Essais en vol
M. Gilbert DEFER.....	Directeur des essais en vol
M. Claude DURAND et Madame .....	Ingénieur d'Essais
M. Georges AMIEL .....	Contrôleur CONCORDE
M. André CHAUMETON .....	Mécanicien CONCORDE
M. Camille COMBIS.....	Mécanicien CONCORDE
M. Roger GAS .....	Mécanicien CONCORDE
M. Bernard KAMPS et Madame.....	Mécanicien Navigant CONCORDE
M. Roger ROCOLLE.....	Chef d'atelier CONCORDE
M. Louis ROUDIERE .....	Chef d'atelier CONCORDE
M. Ugo VENCHIARUTTI et Madame .....	Mécanicien Navigant CONCORDE
M. Hubert GUILLONNET et Madame .....	Ingénieur d'Essais
M. Pierre DESJEAN et Madame.....	Ingénieur Radio





Nous ferons l'Honneur de se fondre à notre groupe dans une ambiance des plus conviviale. Après le "KIR" de circonstance, que chacun eut trouvé sa place, le Président Fernand ANDREANI souhaitait la bienvenue à nos Amis et remerciait tout le monde. Il donna la parole à Monsieur Jacques MORISSET qui nous lu une nouvelle qu'il avait tout spécialement écrite pour nous ( vous pourrez en prendre connaissance à la fin de ce compte-rendu). Puis Monsieur Raymond MACHAVOINE, se fit le porte parole de l'équipage CONCORDE qui venait de battre le record du tour du monde, et qui regrettait de ne pas se trouver parmi nous. Le repas s'est déroulé dans une atmosphère très amicale. C'est tard dans la soirée que nous nous séparâmes heureux de nous être retrouvés, et d'avoir pu évoquer de bons souvenirs.

A l'issue de cette soirée l'A.P.CO.S. comptait 2 adhérents de plus, messieurs Jean PINET et Pierre LECOMTE.

### Lundi 19 :

Notre bonne Fée était toujours là, mais n'avait plus sa baguette magique.

Après une bonne nuit réparatrice et un copieux petit déjeuner, le car nous dépose sur la place du CAPITOLE, pour une visite guidée et pédestre de la ville.

Vingt quatre siècles d'existence, TOULOUSE trouve ses racines au cours d'une longue histoire, riches d'évènements marquants, d'empreintes de civilisations successives.

Cité des Tectosages au II<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, puis paisible colonie romaine, TOULOUSE sera convertie au catholicisme en l'an 250 après Jésus-Christ par SAINT-SATURNIN (SAINT-SERNIN) premier martyr de la cité et gloire pour toujours de l'église de TOULOUSE.

Histoire marquée aussi par l'épopée CATHARES qui verra la ville se dresser face à l'autorité royale.

C'est à cette époque (1229) qu'est fondée l'université de TOULOUSE, l'une des premières en Europe.

Jusqu'en 1561, sous la conduite des Capitouls qui gouvernent la ville, TOULOUSE met en valeur et commercialise à travers toutes l'Europe le PASTEL, une plante tinctoriale qui fait sa richesse. Mais le bleu Indigo ramené des Indes par les Portugais lui portera un rude coup.

Exclue de la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> faute de matière première, il faudra pour la ville rose attendre la moitié du XX<sup>e</sup> siècle pour se forger un avenir : cet avenir sera dans l'aéronautique et l'espace, dans les hautes technologies et les sciences du futur.

Depuis les pionniers de l'AEROSPATIALE, le développement de TOULOUSE est spectaculaire.

Il est 12h30 quand au restaurant "LA FREGATE" nous pouvons lever nos "Pousse-Rapières" a nos "bonne santé" en attendant de pouvoir déguster un délicieux magret bien toulousain.

A 15h30 tout le monde dépose sa carte d'identité dans le hall d'accueil de l'AEROSPATIALE et se laisse guider vers le hangar d'assemblage le plus moderne d'Europe. Nous avons eu le privilège d'assister au perçage d'une partie de la voilure sur le fuselage d'un A 340. Opération entièrement robotisée et rarement montrée.

Nous sommes allés ensuite visiter l'unité de Télémessure nouvellement terminée, où son directeur Monsieur Gilbert DEFER nous attendit. Et c'est Monsieur MONCOURRIER, le responsable du service, qui nous présente la salle de contrôles et toutes les différentes opérations que son équipe peut réaliser durant un vol d'essai. Nous avons eu la chance d'en voir se dérouler un sur les différents écrans, qui avait eu lieu 30 minutes plus tôt. Merci à tous. Puis Monsieur Gilbert DEFER nous a fait un exposé sur le fonctionnement de son service et de ses possibilités.

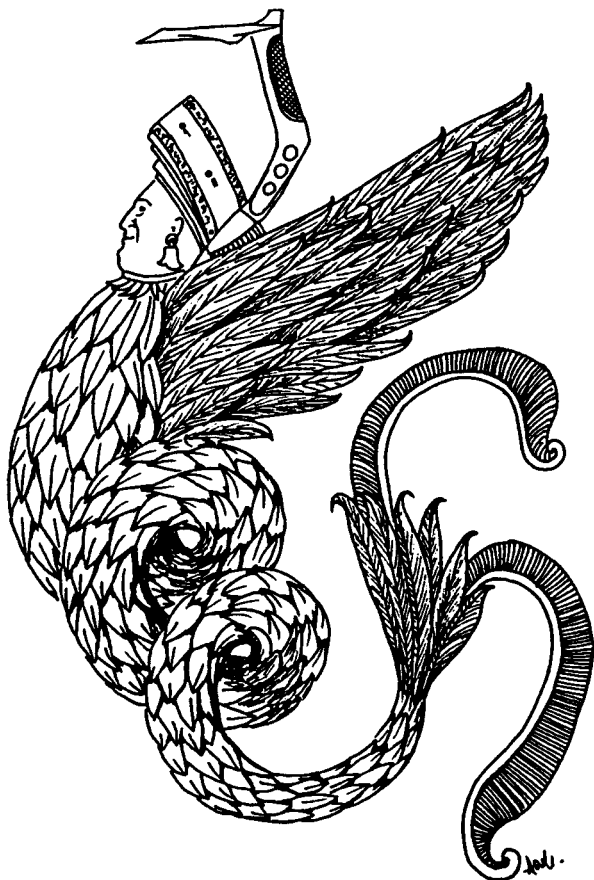
Et, c'est Monsieur PERRIER, qui pour terminer nous a parlé de l'avenir du supersonique. De l'avenir de CONCORDE et de son exploitation en général.

Il était 19h30, quand le coeur plein de Toulousaineries nous avons récupéré nos cartes d'identité.

Notre car a déposé à l'aéroport les Parisiens venus en avion. Les embrassades ont succédé aux au-revoir, et le car a poursuivi son périple emportant vers TOULOUSE le reste de la troupe. Chacun de nous heureux d'avoir passé ensemble d'aussi agréables moments où l'amitié n'avait d'égale que la passion de chacun pour notre "BEL OISEAU BLANC".

Merci à tous les APCOSIENS qui ont participé à cette sortie.

Gilbert BARBAROUX.



ODE à l'A.P.CO.S.  
d'Alain SANCHEZ  
Guide circuit "CATHARES"

Monsieur le Président :  
" Aimez-vous à ce point les oiseaux  
supersoniques que paternellement  
vous vous préoccupez de tendre ce  
perchoir métallique à leurs petites  
pattes ?"

Voici le moment de la séparation.

Heure fatidique, prélude des ultimes déchirures. Voilà donc des hommes et des femmes oiseaux, qui comme le condor des Andes, d'une manière ou d'une autre, ont plané au-dessus du monde et des cités infinies.

Mais c'est dans ces lieux terrestres que s'est forgé la destinée de l'homme.

Ces hommes oiseaux ont des rites ; autour du serpent à plumes ANDREANI, c'est à dire, selon l'éthymologie grecque, l'HOMME, le VIRIL, ils se réunissent chaque année avec leurs compagnes, pour fêter dans la convivialité, leur participation à l'étrange machine qui court dans les airs, aussi vite que le soleil. Le char d'APOLLON, dans le plus grand éclat de son soleil, reflète la lumière de CONCORDE.

Alors, adeptes du pur esprit, en voyage dans l'azur éthéré, ils recherchent les secrets de la vie : des Cathares épris, ils empruntent les sentiers pentus. Ils parcourent les chemins ancestraux de MONTSEGUR, de PUILAURENS et QUERIBUS. Quelques oasis, dans l'austère voyage, concèdent aux joies frustrées du malin : frugalités montagnardes de QUILLAN, viandes lapinées à la fois croquantes et moelleuses de CUCUGNAN (que le curé nous pardonne) magret de canard Toulounisé, dégustation du breuvage bullé de LIMOUX.

Mais les joies et les peines constituent l'humaine condition loin des fureurs Albigeoises, des grandes invasions, de la naissance des villes, de l'éclosion des universités, de la richesse née du pastel, des confrontations religieuses, économiques ou culturelles, l'homo-concordicus regarde avec sévérité le futur, l'aube de sa vie : c'est le flambeau de l'avenir qu'il lègue à ses successeurs. C'est en définitive de l'amour de la vie qu'il a été question pendant ces quelques jours. C'était un plaisir pour nous, Jean-Claude et moi-même, de vous accompagner, et, c'est aussi avec émotion, que nous vous souhaitons un heureux avenir, plein de rêve, mais aussi de bonheur.

Alain SANCHEZ.

## CONCORDE ETAIT-IL CATHARE ?

A l'issue du circuit "Les Cathares", organisé à partir de Toulouse du 17 au 19 octobre, un dîner réunissait les participants au voyage, et nos amis Toulousains. A cette occasion, nous avons enfin compris pourquoi, dans le car qui nous transportait, l'ami Morisset était très occupé : inspiré (?) par les châteaux, il avait rédigé ce texte, lu à Toulouse à la demande du Président. Nous laissons bien entendu à l'auteur, selon la formule consacrée, l'entière responsabilité de ses commentaires, en particulier ceux concernant la prétendue obligation, qui nous serait désormais faite, de pratiquer le jeûne et l'abstinence en permanence. D'autant plus qu'il eut l'audace de prétendre qu'un journaliste, même retraité, ne donnait jamais ses sources, n'était pas obligé de croire à ce qu'il écrivait, et ne se sentait nullement concerné par les prescriptions cathares.

Nous lui gardons certe notre confiance ; mais ...

Au retour de ce court voyage  
qui éleva, malgré leur âge  
nos corps sur les chemins pentus  
mais aussi nos âmes émues  
par les luttes de nos aëux,  
je dois vous faire un aveu :  
en contemplant de Monséгур  
la silhouette altièrre, et ses murs  
qui virent tant de combats affreux,  
j'eus soudain la révélation  
de la nature véritable  
du plus beau de nos avions ;  
Concorde est arrivé trop tard  
pour être un avion cathare,  
mais par ses formes admirables,  
il eut bien mérité de l'être...  
Voyons les faits : nos ancêtres  
recherchaient donc la pureté  
à travers une ascèse délirante  
qui les mena, tout bien pesé  
à leur perte, car ils dérangent  
les habitudes dominantes  
d'une société trop arrangeante  
pour se passer des bienfaits  
que pourfendaient les "parfaits".

Nous retrouvons cependant  
chez nos ingénieurs exigeants  
qui prônaient le supersonique  
le même désir extrême  
et la soif de concevoir  
un avion faisant la nique  
aux appareils subsoniques  
que nos amis d'Outre-Atlantique  
vendaient certes avec profit  
mais en sacrifiant tout espoir  
d'aller plus haut et plus vite.  
Le Dieu de l'économie  
mis au courant de leur projet  
les persuada finalement  
que celui-ci étant un mythe,  
ils perdraient en le développant  
tout l'argent gagné durement,  
le dollar n'était pas cathare...  
Mais à Toulouse régnait,  
et chez les brittons pareillement,  
un esprit bien différent.  
D'où le désir de développer  
un avion à nul autre pareil,  
héritier de la caravelle  
par la pureté de son aile,  
la flèche en plus évidemment.

Des aérodynamiciens  
à force de calcul savants  
et d'essais rapides dans le vent  
de souffleries sophistiquées,

parvinrent enfin à dessiner  
une aile en flèche de forme en plan  
rappelant les voûtes d'antan  
et la très belle esthétique  
de nos cathédrales gothiques.  
Concorde, par son aile ogivale  
est donc un avion médiéval  
ce qui rapproche sa création  
de l'époque où nos ancêtres  
en rébellion contre les prêtres  
voulaient aussi, à leur façon  
préparer la révolution.

Ce n'est pas tout, car notre avion  
fait encore mieux que les "parfaits"  
puisqu'il ajoute à la pureté  
une certaine efficacité  
lui permettant jour après jour  
d'effectuer le double parcours  
d'Europe aux Etats-Unis  
en assurant même leur retour  
à des passagers ébahis  
de dépasser notre soleil.

Concorde n'a donc pas de pareil,  
depuis que rouillent, oubliés,  
dans les steppes de l'Asie mineure  
des Tupolev bien inutiles  
faute de moteurs plus performants  
que des ingénieurs fort habiles  
avaient réclamé naïvement  
sans voir que la priorité  
était accordée aux moteurs  
des fusées et des bombardiers.

A Bristol et à Villaroche,  
c'était un autre son de cloche.  
Des ingénieurs "Olympiens"  
transformaient, mine de rien  
un moteur né militaire  
en propulseur fort civil  
aux performances exemplaires.

Mais encore fallait-il  
mettre au point le nouvel avion  
ce fut le rôle, très utile,  
de Turcat et ses compagnons.

Concorde amorça sa carrière,  
en démontrant qu'un pari fou  
pouvait forcer son destin.  
Rappelez-vous : c'était hier,  
quand un homme d'Etat devint  
(en l'espèce Georges Pompidou)  
le premier passager franchissant  
très facilement le mur de son ;  
un démenti des plus cinglants

à l'affirmation symbolique  
publiée dans l'un des chapitres  
d'un "défi" se voulant prophétique  
mais dont le côté négatif  
avait des relents politiques.  
A l'en croire, le Concorde devait être  
"la diligence du supersonique"  
bien que l'auteur, avec justesse  
fut rebaptisé "Zébulon"  
après qu'un pilote ait pu voir  
dans les initiales de son nom  
l'explication du mur de çon :  
c'était "Je Jacte Sans Savoir".

Vint ensuite l'exploitation  
Concorde passant les océans  
avec passagers et bagages ;  
la suite fut celle d'un avion sage  
et le record de Fernand  
toujours debout, malgré son âge,  
reste là pour nous rappeler  
qu'il faut lutter pour gagner.

Mais de la messe de Concorde  
vous étiez chaque jour les servants ;  
de cet avion extraordinaire,  
vous êtes donc les parfaits, mes chers frères,  
et devez respecter en tout points  
la règle de ces parents lointains.  
Or vous êtes, je le sais, avides de plaisirs.

Vous même et vous gentes compagnes,  
et devenus parfaits, et parfaites par alliance  
garants du respect de ces lois purifiantes,  
qui vous privent de chair et même de bonne chère.  
Vous devez observer une juste abstinence,  
boire peu et manger peu, éviter le tabac  
et marcher doucement, vos pas dans la campagne  
vous permettant enfin de revivre ici-bas  
sans ébranler l'éther quand ce n'est pas la terre.

A ces mots prononcés sans la moindre indulgence,  
je sens monter en vous une certaine réticence  
et Fernand me suggère de devenir prudent.  
Ce n'est pas mon propos ; mais prenant les devants,  
afin de résister à votre juste courroux,  
je remets cet ouvrage à Gilbert Barbaroux  
qui saura le sauver, et même le publier  
dans un certain bulletin qui vous est familier  
si Fernand et vous même lui donnez votre accord,  
me démontrant ainsi que vous savez encore  
pratiquer l'indulgence et pardonner l'offense.

Jacques MORISSET.

*Les variations de la pression atmosphérique,  
ressenties au cours de chaque ascension vers un  
château cathare, m'ayant quelque peu ébranlé, ce  
texte, commencé en octosyllabes, s'achève en  
dodécasyllabes. Que le lecteur, s'il en est, veuille  
bien me pardonner cette liberté...*

#### CALENDRIER des Réunions 1993

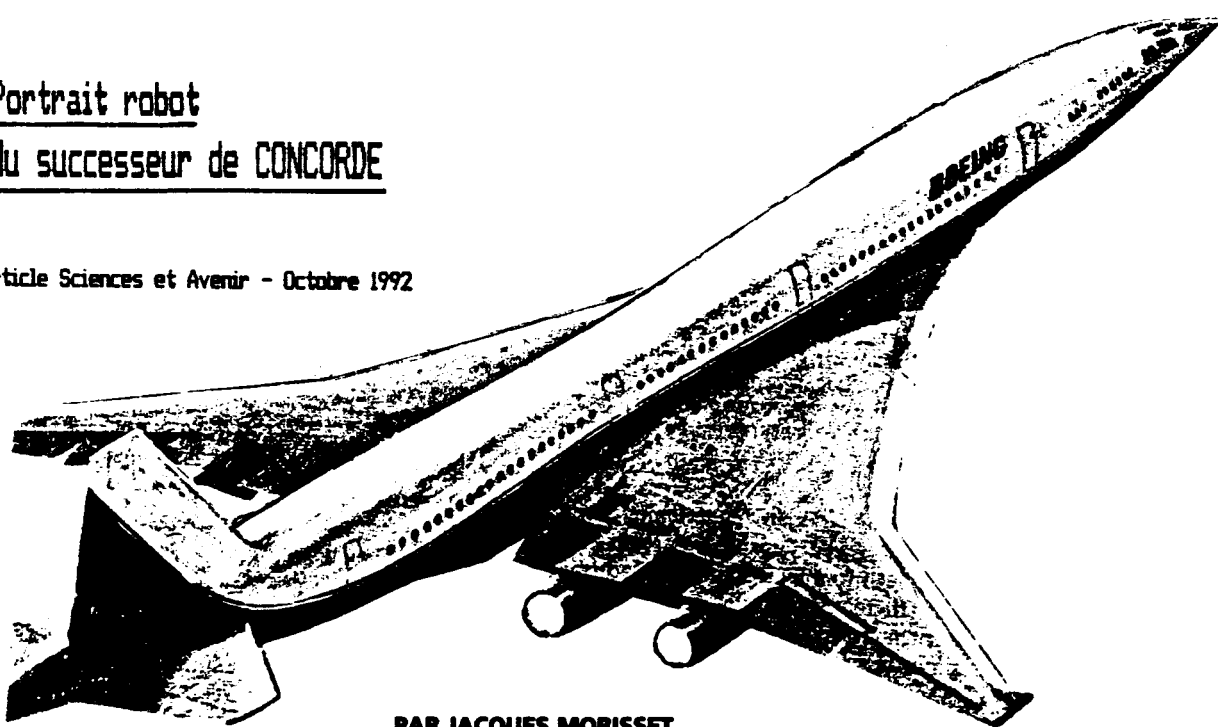
bureau	conseil d'administration	assemblées générales
5 JANVIER (3)		
16 JANVIER	Dîner aux chandelles à 19h30 NOVOTEL de ROISSY	
2 FEVRIER (1)		
2 MARS (1)	16 FEVRIER (1)	
16 MARS (2)		
6 AVRIL (1)		
4 MAI		14 AVRIL (1)
8 MAI	Sortie à Valenciennes	
18 MAI		
1 JUIN	15 JUIN (2)	

- 1 - Siège des "Vieilles tiges" : l'orée du bois à la Porte Maillot
- 2 - ROISSY ( DM )
- 3 - Locaux de l'Assemblée Nationale



## Portrait robot du successeur de CONCORDE

Article Sciences et Avenir - Octobre 1992



PAR JACQUES MORISSET

**L**es Concorde actuels ne voleront pas beaucoup au-delà de l'an 2000, par extinction naturelle, en quelque sorte : ils s'usent, ils se fatiguent. Plus grave : certains équipements, étudiés il y a vingt-cinq à trente ans, ont été fabriqués en utilisant des technologies totalement obsolètes à l'heure du « numérique » triomphant : lorsqu'ils existent encore, leurs fabricants ne sont même plus en mesure d'assurer leur survie à des conditions acceptables.

L'avion de transport civil hypersonique apparaît à certains comme utopique car très coûteux et dangereux. Le fait générateur de ces deux inconvénients graves réside bien dans le véritable saut technologique qui sépare le simple vol supersonique du vol hypersonique. Ce qui ne veut pas dire que ce dernier soit inaccessible ; simplement, il faut pour le justifier des prétextes plus solides qu'un simple gain de temps d'une heure sur la traversée de l'Atlantique, ou de deux heures sur celle du Pacifique. Sans oublier qu'il sera peut-être exclu de survoler en hypersonique des territoires tant qu'on n'aura pas trouvé le moyen d'éviter l'arrivée au sol des bruits soniques de croisière. Ce qui n'est probablement pas pour demain...

### PLUS GROS ET PLUS LOURD MAIS PAS PLUS RAPIDE

Reste alors la solution « sage », celle d'un successeur de Concorde meilleur que celui-ci, c'est-à-dire plus économique à exploiter, donc transportant plus de passagers et surtout capable de franchir des distances nettement plus importantes tout en étant moins bruyant au décollage et à l'atterrissage. En bref : un « Super Concorde », nettement plus gros et nettement plus lourd, à même de transporter au moins 200 passagers et de franchir plus de 10 000 km, mais pas forcément plus rapide : le vol à Mach 2 est parfaitement

maîtrisé, et aller plus vite, à Mach 2,5 ou Mach 3, n'apporterait pas beaucoup d'avantages mais serait nettement plus risqué et plus dispendieux. Tous les grands industriels de l'aéronautique, Aérospatiale et ses alliés européens, Boeing, Douglas et Tupolev, ont donc déjà réalisé, en partie sur fonds propres, des études de faisabilité ayant débouché sur des avant-projets encore évolutifs.

On sait déjà que le trafic des avions long-courriers sera multiplié par cinq entre le début de cette décennie et l'an 2025. 70 % de ce trafic correspondront à la traversée de l'Atlantique et à celle du Pacifique : il pourra donc s'effectuer en régime supersonique sans être gêné par l'interdiction (presque générale) de survoler à ce régime les territoires habités. Un développement important du réseau supersonique, actuellement limité aux liaisons entre New York et Londres ou Paris, apparaît déjà possible ; un tel réseau a été défini, couvrant 150 routes long-courriers à fort débit, soit 60 % du trafic actuel.

Reste à étudier la sensibilité du marché aux caractéristiques de l'avion (capacité, vitesse, distance franchissable sans escale, bruit) ; l'influence de la réglementation du survol des terres ; la compétitivité de l'avion de transport supersonique futur (ATSF) par rapport à celle de l'avion subsonique.

Les grandes compagnies ont bien entendu été interrogées : échaudées par le demi-échec de Concorde, elles se montrent méfiantes, mais intéressées ; l'une des plus importantes d'entre elles, Japan Airlines (JAL), et l'une des plus concernées par les liaisons rapides à grande distance, vient de faire connaître son point de vue, d'autant plus important que JAL apparaît déjà comme l'utilisateur potentiel numéro un (car le plus riche) de l'ATSF.

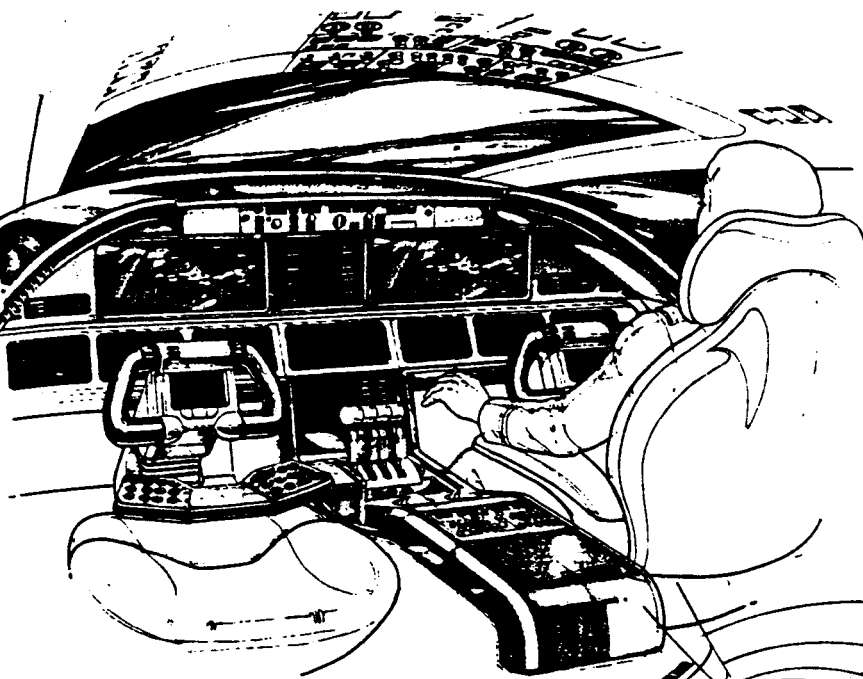
Que dit JAL ? En substance, que les propositions des constructeurs améri-

*Le projet HSCT de Boeing est l'un des plus avancés car 150 à 200 ingénieurs et dessinateurs y travaillent déjà depuis deux ans. La forme étranglée du fuselage vers le tiers arrière est nettement visible sur cette vue d'artiste de l'avion. Elle est due au respect de la fameuse « loi des aires » qui impose, pour ne pas aggraver le bilan des traînées en vol transsonique et supersonique, une évolution très progressive de la surface frontale.*

cains d'un HSCT (High Speed Civil Transport) sont insuffisantes, car elles prévoient des distances franchissables de 10 000 à 11 000 km. Or si Tokyo, en passant par le « grand cercle », est à 9 800 km de Paris et à 10 900 km de New York, ces deux étapes s'effectuent en survolant obligatoirement la Sibérie d'une part, l'Alaska et le Canada d'autre part. On pourrait bien entendu prévoir des escales, à Anchorage par exemple, mais cette solution ferait perdre à l'ATSF une partie de son avantage sur les avions subsoniques très long-courriers qui s'annoncent ou même sont déjà en service : B.747-400, MD-11 ou A.340 peuvent ou pourront franchir plus de 12 000 km. On pourrait aussi dérouter le HSCT en le faisant passer par le pôle Nord et le détroit de Béring dans le cas d'un vol Paris-New York, ou en lui faisant suivre un trajet en « S » dans le cas d'un vol Tokyo-New York, afin d'éviter le survol supersonique des territoires habités du Grand Nord.

Mais les distances à franchir passent alors respectivement de 9 800 à 12 200 km, et de 10 900 à 11 500 km.

Revenons à l'avion supersonique futur. Aux Etats-Unis, après avoir ratissé large, c'est-à-dire exploré un très large domaine de vitesses, de capacités, de distances franchissables et même de carburant, les projets d'HSCT se sont assagis. L'avant-projet de Boeing est sans doute le plus avancé : il tourne actuellement autour d'un avion avec aile en double delta, empennage de faible surface et quatre moteurs séparés



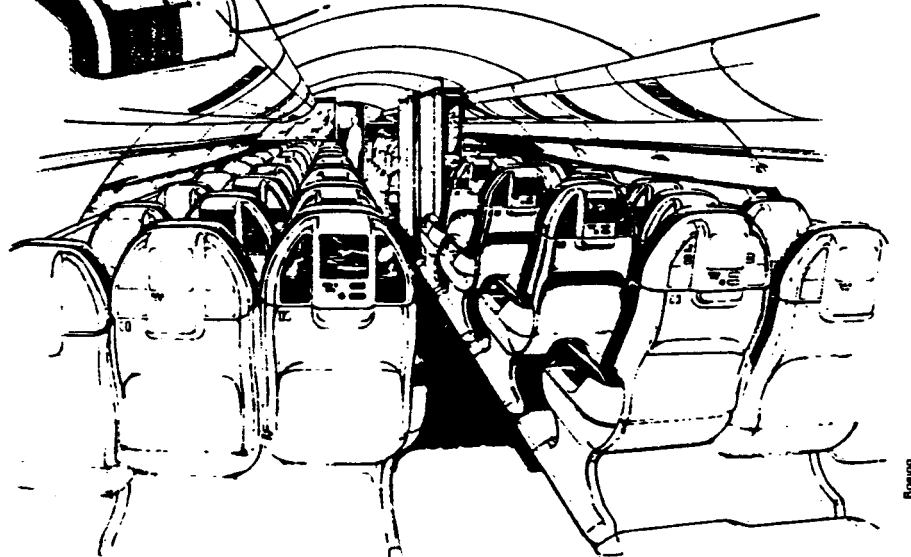
◀ Toujours chez Boeing, la cabine des passagers. A noter : les écrans plats du système interne de télévision, incorporés dans les dossiers. Tous les grands constructeurs envisagent des systèmes de ce type, en dépit de leur coût, pour remplacer le classique écran de cinéma. Le passager pourra ainsi choisir, à la carte, tel ou tel programme...

▼ Le poste de pilotage du supersonique du futur, version Boeing : pas de « minimanche » mais une profusion d'écrans cathodiques et un style d'ensemble bien particulier, très « bio-design ».

moteur subsonique à taux de dilution de 3. Cet effet, aux faibles vitesses de vol, une entrée d'air auxiliaire alimente un « corps secondaire », doté de sa propre chambre de combustion et d'une soufflante, ce qui permet d'accroître la poussée tout en maintenant à 400 m/s la vitesse de sortie du jet : ce moteur à cycle variable, baptisé CV 99, permettrait ainsi à la fois de respecter les normes de bruit, grâce à la réduction de la vitesse de sortie du jet, et d'abaisser fortement la consommation en vol subsonique, par une meilleure adaptation du taux de dilution.

### UN MOTEUR À CYCLE VARIABLE

Ce dernier point mérite d'être commenté : consommer moins en vol subsonique est certes intéressant au cours d'une étape, puisque le pourcentage de vol subsonique (décollage, montée, accélération jusqu'à Mach 1, puis décélération, descente en vol subsonique, approche, atterrissage, roulement au sol) est loin d'être négligeable. Mais il y a plus : s'il apparaît nécessaire de voler en croisière subsonique, par exemple par suite d'une panne de moteur ou en cas de survol d'une zone interdite, un moteur classique à simple flux comme l'Olympus de Concorde, très bien adapté au vol à Mach 2, mais pas du tout au vol à Mach 0,9, consomme alors beaucoup plus de carburant, d'où une diminution sensible du rayon d'action. Ce qui peut rendre impossible le franchissement de l'océan... inconvenient d'autant plus grave qu'il s'agit de voler très longtemps au-dessus de l'eau. Il est donc nécessaire de ne pas consommer plus en vol subsonique qu'en vol supersonique, ce qui n'est absolument pas le cas de Concorde. Au contraire, avec un moteur à cycle variable, disent les motoristes, il sera possible de



voler aussi bien, à iso-consommation kilométrique, à Mach 0,9 qu'à Mach 2, d'où un lourd souci en moins pour le pilote et pour les contrôleurs de la navigation aérienne qui pourront, sans remords, demander à un équipage de ralentir afin de retarder une arrivée, par exemple en cas d'encombrement de la zone terminale.

Précisons que la solution, relativement complexe, du moteur à cycle variable 99 (elle conduit par exemple à la réalisation de roulements de très grand diamètre, qui restent à créer) n'est pas la seule : Rolls-Royce propose une autre solution, celle des deux soufflantes en tandem, l'une d'entre elles étant mise hors circuit lorsque c'est nécessaire. Les deux motoristes travaillent en commun pour déterminer quelle sera la bonne...

Autres facteurs de progrès : l'amélioration des rendements compresseurs et turbine, l'augmentation d'efficacité des procédés de refroidissement des aubes de turbine, l'adoption de températures de sortie compresseur très élevées (680 °C), l'utilisation de matériaux plus performants (à même cycle thermodynamique, on en attend un gain de masse de 20 %),

l'optimisation des entrées d'air (elles seront meilleures que celles de Concorde, plus simples et moins lourdes), la réduction des effets d'installation, grâce à une meilleure intégration moteur/avion, ou encore l'amélioration des tuyères d'éjection, dont le fonctionnement influence de façon considérable le bruit émis par l'avion et la traînée aérodynamique des nacelles motrices.

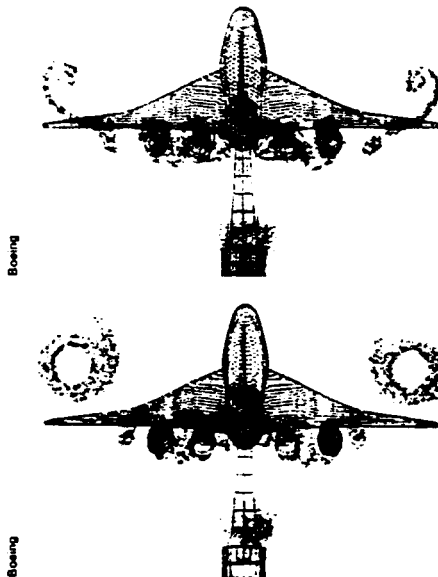
Côté pollution, la SNECMA met au point une chambre de combustion fonctionnant avec un mélange pauvre, ce qui permet d'espérer une réduction de 90 % du taux d'émission des oxydes d'azote (les avions subsoniques en profiteront aussi).

En fin de compte, les améliorations de performances attendues (par rapport à l'Olympus) grâce aux progrès réalisables sont les suivantes : consommation en croisière supersonique : - 10 % ; consommation en croisière subsonique : - 25 % ; rapport poussée/poids au décollage : + 33 % ; taux d'émission d'oxydes d'azote : - 90 % ; taux d'arrêts en vol : divisé par 50.

Les ingénieurs tablent sur des finesses aérodynamiques (rapport entre la portance et la traînée) bien meilleures que >

▷ accrochés sous la voilure. Vitesse de croisière annoncée : Mach 2,4 (choisie après exploration, à travers 21 avant-projets différents couvrant toute la gamme des vitesses possibles jusqu'à Mach 10 !), étant entendu qu'il s'agit d'une option actuelle, mais que le choix annoncé de Mach 2,4 peut évoluer par la suite vers des Mach légèrement différents. Long de 95 m, le fuselage pourra recevoir dans une cabine de largeur variable jusqu'à 292 sièges répartis en 3 classes. L'envergure est de 40 m. Le nez de l'avion est fixe : la visibilité nécessaire lors du décollage ou de l'atterrissage sous grands angles est assurée grâce à des écrans de télévision alimentés par des caméras placées sous le fuselage. Masse totale annoncée : 317 tonnes. Longueur de piste nécessaire au décollage : 3 400 m. Avec des turboréacteurs à taux de dilution variable équipés de tuyères d'éjection spéciales (à l'étude chez Pratt and Whitney et General Electric) permettant d'abaisser le niveau de bruit, le HSCT de Boeing devrait, dans une première étape, être capable de franchir plus de 9 000 km. Boeing compte faire nettement mieux par la suite, grâce à l'introduction d'améliorations aérodynamiques telles que le contrôle, en croisière, de la laminarité de l'écoulement au voisinage des parois de la voilure, à un système d'aspiration de la couche limite dans la partie avant de l'aile. Ce système (LFC) est en cours de développement avec le concours de la NASA et de l'US Air Force.

Dans sa définition actuelle, le HSCT de Boeing ne pourrait pas relier directement New York à Tokyo, mais il joindrait facilement Los Angeles à la capitale japonaise, en un peu plus de 4 heures (contre plus de 10 heures pour un Boeing 747). Il pourrait



Deux régimes d'écoulement différents autour d'une aile en double delta ; en haut, avec les classiques petits tourbillons « attachés », en aval de la voilure (recherche d'une faible traînée) ; en bas, des tourbillons détachés importants (vortex), correspondant à une recherche de forte portance (régime de décollage ou d'atterrissage).

aussi relier la côte Est américaine à toutes les capitales européennes. Surcoût moyen du billet : 10 à 20 % seulement, affirme le constructeur de Seattle, qui, pour le moment, fait travailler environ 150 personnes sur cet avant-projet. Coût estimé du développement : 10 milliards de dollars pour l'avion et 5 milliards de plus pour ses moteurs. Le marché potentiel est de 1 000 à 1 500 appareils avec une mise en service possible à partir de 2005.

En France, l'Aérospatiale, l'ONERA et la SNECMA sont maintenant associés au sein

d'un « effort national supersonique ». Celui-ci s'est traduit par deux années d'études d'avant-projets qui s'achèveront à la fin de 1992. Devrait alors lui succéder un nouveau programme d'études, étalé sur trois ans, dont l'objectif principal est de lever les doutes relatifs au transport dans ses aspects « environnement » et « viabilité économique ». D'où la nécessité de lancer des recherches dans plusieurs domaines : phénomènes physico-chimiques au sein de la haute atmosphère (pollution, destruction de l'ozone), technologies clés dans le domaine de la propulsion et de la cellule de l'avion (aérodynamique, structure), études sur les marchés potentiels et les coûts.

Comme chez Boeing, il est prévu de nombreux essais en soufflerie, qui seront réalisés sous l'égide de l'ONERA à Chalais-Meudon, Toulouse et Modane. L'effort financier global nécessaire pour la période 93/95 est estimé à 775 millions de francs (260 pour l'Aérospatiale, 220 pour l'ONERA, 295 pour la SNECMA), étant entendu que les coopérations qui se mettent en place avec d'autres pays doivent permettre de réduire ce niveau de dépenses. La phase suivante sera celle de l'élaboration du projet d'ATSF, tandis que sera ébauchée l'organisation d'une coopération internationale future qui commencera en 1996. Un échéancier a déjà été établi, d'autant plus précis et crédible qu'il est le fruit d'un consensus au sein du « groupe des 5 », créé en 1990 entre l'Aérospatiale, British Aerospace, Boeing, McDonnell Douglas et Deutsche Airbus pour procéder en commun à des études exploratoires de faisabilité, groupe rejoint depuis, partiellement, par des industriels japonais, Alenia (Italie) et Tupolev (ex-Union soviétique).

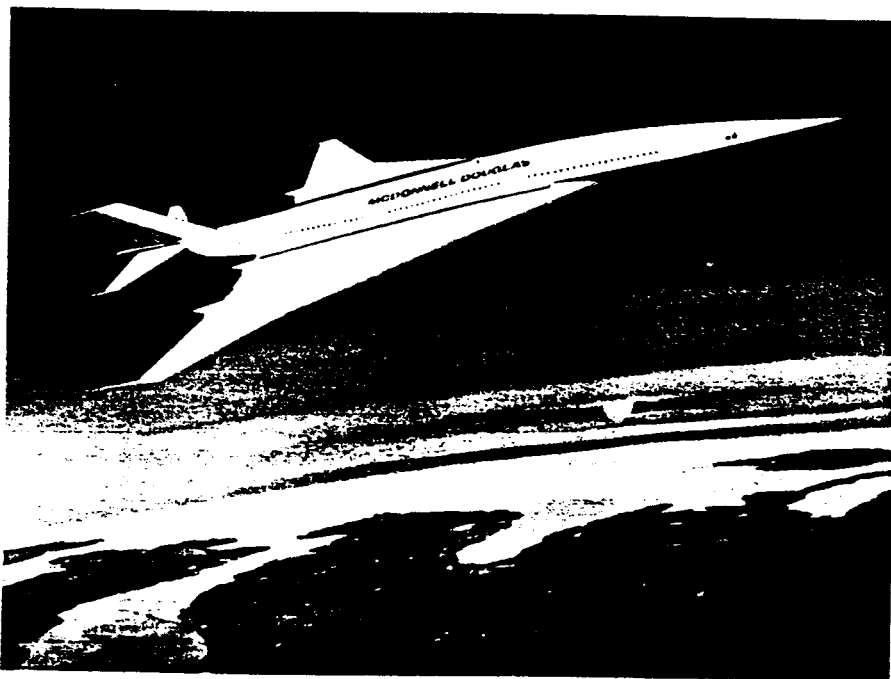
Côté moteur, une configuration préliminaire commune devrait avoir été atteinte en 1993. Un moteur de démonstration sera étudié, réalisé et essayé entre 1995 et 2000. Le moteur définitif sera ensuite réalisé suffisamment rapidement pour être certifié début 2005. Côté avion, le projet définitif sera élaboré entre 1995 et 1999, le prototype fabriqué entre 1999 et 2002, ses essais en vol étant prévus de 2003 à 2005, pour une certification fin 2005.

La mise en service des premiers appareils peut donc être envisagée pour 2006/2007. C'est-à-dire dans quinze ans. Quel sera cet avion ? Leader des études préliminaires déjà annoncées, l'Aérospatiale a publié ces deux dernières années des informations intéressantes sur un avant-projet baptisé Alliance, qui intègre les résultats des études menées par les avionneurs et les motoristes français.

Le moteur de l'Alliance sera à cycle variable, c'est-à-dire offrant un taux de dilution faible ou nul en croisière à Mach 2, et, au décollage, un mode de fonctionnement différent, équivalant à celui d'un



Visualisation, par filets colorés, de l'écoulement aérodynamique autour de la voilure d'un avion volant en croisière supersonique.



Pour son supersonique HSCT (High Speed Civil Transport), au stade d'avant-projet, le constructeur californien Douglas envisage toutes les vitesses de croisière possibles comprises entre Mach 1,6 et Mach 2,4 (c'est-à-dire approximativement entre 1 600 et 2 400 km/h) et prévoit de faire voler un premier avion vers 2003 pour une certification en 2005 et une mise en service en 2006. La capacité de transport annoncée est de 300 passagers sur 9 000 à 10 700 km. Marché estimé : 500 à 1 500 avions.

« rattrapant le Soleil », de supprimer le décalage horaire et de valoriser ainsi le temps (précieux) de son client, le plus souvent un homme d'affaires. D'où l'idée d'un ATSF tournant toujours dans le même sens, c'est-à-dire effectuant systématiquement le tour du monde (en 24 heures). A l'inverse, dans l'autre sens, autant voler de nuit et dormir, afin de ne pas perdre de temps... D'où l'idée parallèle d'un avion, subsonique, tournant autour du globe mais dans le sens ouest-est.

Ces remarques ne sont pas innocentes : elles peuvent conduire les compagnies à réfléchir sur l'optimisation de leur flotte et de leurs horaires de desserte. Dans un sens, des avions supersoniques utilisés à mieux de leur qualité (rapidité), avec des temps morts réduits, puisqu'un tour du monde en 24 heures correspond à des temps d'escale réduits. D'où un nombre d'heures de vol par période de 24 heures très élevé, gage d'une rentabilité accrue.

Dans l'autre sens, il conviendrait de faciliter le repos des passagers : l'idée de l'avion-couchettes, repoussée il y a quelques années, fait son chemin... Elle devient d'autant plus intéressante que l'avion très long-courrier (A.340) entraîne *ipso facto* la création d'étapes très longues (12 à 15 heures de vol), éprouvantes pour le passager, à moins qu'il ne puisse dormir, allongé sur un lit *ad hoc*, et non recroquevillé sur son fauteuil. La SNCF, avec ses wagons couchettes modulables pour skieurs, a déjà montré la voie...

Quant aux constructeurs, ils devront se faire une raison (d'autant plus que ce sont finalement les mêmes, qu'il s'agisse d'Airbus, de l'Aérospatiale ou de Boeing), l'avion très long-courrier, en autorisant des vols directs Paris-Tokyo et Tokyo-New York, fera le lit de son concurrent, l'ATSF : Airbus Industrie, en principe hostile au supersonique, doit méditer sur ce revers (potentiel) de la médaille. Inversement, lorsqu'ils auront goûté au plaisir reposant de très longs vols en couchettes sur avions subsoniques très long-courriers, les passagers concernés ne seront-ils pas incités à considérer d'un tout autre œil le vol deux fois plus rapide mais moins confortable dans l'étroit fuselage d'un ATSF ?

A moins de tourner dans le même sens... Par exemple pour aller en Australie, et en revenir ! □

celles de Concorde, en vol subsonique à Mach 0,95 : 16 contre 11,5 ; en vol supersonique à Mach 2,05 : 10,5 contre 7,5.

Tout comme chez Boeing, on estime à Toulouse que la finesse en croisière supersonique sera encore améliorée grâce au contrôle de l'écoulement laminaire.

Dans l'immédiat, les améliorations sur la finesse, ambitieuses, sont obtenues principalement grâce à l'augmentation importante de la surface de l'aile et de son allongement aérodynamique, ce qui, en revanche, rend plus ardue la réalisation de la structure, mince et souple, mais dont les déformations doivent être sévèrement contrôlées.

Côté structure, des études sont amorcées sur des conceptions nouvelles incluant l'utilisation de matériaux nouveaux, car elle doit fonctionner dans une ambiance thermique contraignante (température de peau d'environ 100 °C à Mach 2), ce qui ne favorise guère la résistance à la fatigue. Sont envisagées une

utilisation accrue de matériaux composites et d'alliages de titane, mais aussi l'adoption de nouveaux alliages légers.

A noter, enfin, les études portant sur le système de conditionnement d'air de cabine, qui fonctionne déjà en conditions limites sur Concorde (en fin de vol, par suite de l'échauffement global de l'avion et de son carburant, utilisé comme source froide), et sur la miniaturisation de nombreux composants (servocommandes, échangeurs de conditionnement d'air, génération de puissance).

Dans tous les cas, l'expérience acquise sur Concorde, et qui fait défaut à l'industrie américaine, pèse en faveur du projet Alliance : chaque jour, six Concorde traversent l'Atlantique Nord.

Nous avons gardé pour la fin une remarque rarement faite sur l'utilisation de l'ATSF. Compte tenu de sa vitesse et de son aptitude à franchir des distances élevées, l'avion supersonique est plus intéressant dans le sens est-ouest, puisqu'il permet, en

## LES HERITIERS DE CONCORDE

	Concorde (Aérospatiale BAe)	ATSF III (Aérospatiale)	Alliance (Aérospatiale)	Boeing + NASA	Deutsche Airbus (MBS)
Etude amorcée vers	1960	1988	1989	1990	1989
Nombre de sièges	100	≈ 200	250 à 300	250 à 300	250
Distance franchissable (km)	6 200	10 000/12 000	11 000	9 200/11 000	12 000
Mach de croisière	2,05	2,2	2,05	2,2 à 2,4	2,6
Poids au décollage (t)	185	220/250	300	317	350
Longueur (m)	61,66	76	88	95	83
Envergure (m)	25,56	42,6	49,4	40	43
Surface d'aile (m <sup>2</sup> )	358	≈ 640	700 ?	734	720
Moteurs installés (t)	4 × 17	4 × 24	4 × 29	4 × 23	4 × 18
Entrée en service	1976	2005 (est.)	2005 (est.)	2005 (est.)	2005 (?)



**COMPTE RENDU DE LA REUNION DU  
CONSEIL D'ADMINISTRATION  
du 6 octobre 1992**

Qui s'est tenue dans une salle de l'atelier moteurs à ROISSY.

Etaient présents

*Messieurs :*

Fernand **ANDREANI**  
Gabriel **AUPETIT**  
Bernard **COMBELLES**  
Gilbert **BARBAROUX**

Raymond **MACHAVOINE**  
Henri **RANTY**  
Jean-Pierre **CAILLAUD**

René **DUGUET**  
Léon **FAVIEZ**  
Azad **DONIGUIAN**

Etaient excusés

*Messieurs :*

Jacques **SCHWARTZ**  
Henri **PERRIER**  
Pierre-Louis **BREIL**

Michel **SUAUD**  
Claude **DURAND**  
Pierre **GRANGE**

Michel **RETIF**  
Pierre **BOLLIET**

Le quorum étant atteint, le Président déclare la Séance ouverte à 10h45.

Il remercie tous les Membres du Conseil d'Administration présents et passe à l'ordre du jour.

**1° COMPTE RENDU DE NOS DERNIERES ACTIVITES**

Un compte rendu détaillé sur notre sortie à La Ferté Allais, le 16 mai, est paru dans notre dernier bulletin.

**2° BULLETIN N°4**

Jusqu'à ce jour aucun commentaire désagréable ne nous est parvenu.

Le prochain bulletin est en gestation, et nous vous rappelons que tout le monde peut participer en nous envoyant des articles, des histoires, des souvenirs, etc... et ce, avant le 15 décembre si possible, et le suivant fin juin.

**3° LES COMMISSIONS**

Pour des raisons personnelles et de disponibilité M. Michel SUAUD, nous a demandé à être dégagé de ses responsabilités au Conseil d'Administration et de la commission des statuts.

#### 4° LES COTISATIONS

Une vingtaine d'Adhérents ont oublié de payer leur cotisation 91. Nous rappelons que la cotisation 92 est payable du 1 Janvier au dernier jour de Février et qu'elle est de 180 Francs. Nous vous rappelons aussi que nul ne peut prendre part au vote au sein de l'association, s'il n'est pas en règle avec le Trésorier, tout Membre qui ne s'est pas acquitté de sa cotisation FIN MARS devrait recevoir un avertissement fin AVRIL. A ce jour encore 62 Adhérents ont oublié de payer leur cotisation. Pour contrôler si l'on est à jour, il suffit de vérifier sur votre carte d'adhérent si vous avez votre vignette 92.

#### 5° OBJETS PUBLICITAIRES

M. Léon FAVIEZ reste à notre entière disposition pour nous procurer des auto-collants ou des insignes à notre logo. Nous restons favorables à de nouveaux objets si tel est le désir de chacun.

#### 6° MANIFESTATIONS PREVUES EN 92

Notre circuit "Cathares" est définitivement clos avec 33 personnes et tout est paré.

Notre REPAS ANNIVERSAIRE se déroulera comme l'année dernière au NOVOTEL ROISSY le 16 janvier 1993. Une information vous sera adressée d'ici quelques jours.

#### 7° QUESTIONS DIVERSES

L'ordre du jour étant épuisé et aucune autre question n'étant posée, le Président remercie tous les Membres du Conseil d'Administration, et lève la séance à 12h30.

Le Président,



Fernand ANDREANI.

Le Secrétaire-Trésorier,



Gilbert BARBAROUX.