

N°7 Janvier 1994

mach



ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE CONCORDE ET DU SUPERSONIQUE



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. BOLLINET - 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 - H. RANTY - J. SCHWARTZ
- C. DELORME - N. MENEVEUX

LISTE des COMMISSIONS

Commission des statuts :
P.L. BREIL & H. RANTY
Commission des manifestations culturelles :
R. DUGUET & G. AUPETIT
Commission technique :
R. MACHAVOINE & H. RANTY
Commission sociale :
C. ROCHE & C. COURTY
N. MENEVEU & TARANOFF
Commission Informatique :
J.P. LEMOEL & L. FAVIEZ
G. BARBAROUX

CHARGES DE MISSION

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

A. P. C. O. 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
- Activité du Bureau 2ème semestre
- Compte Rendu du Conseil d'Administration du 19 octobre
- Compte Rendu du Conseil d'Administration du 21 décembre.....
- Compte Rendu de la Sortie Charente-Poitou
- 18ème Année d'Exploitation Commerciale de CONCORDE.....
- Nouvelles de Toulouse
- Monsieur RETIF à l'honneur
- Le dossier "AURORA"
- Dîner aux chandelles du 22 janvier 1994
- La troisième rénovation des Concorde d'Air France

EDITORIAL 1994

En ce début d'année, au nom des membres du Bureau et du Conseil d'Administration et en mon nom personnel, je vous adresse mes meilleurs voeux pour la nouvelle année.

Que 1994 vous apporte le bonheur et la santé pour vous et tous ceux qui vous sont chers et également qu'elle soit une année propice pour notre Association.

Nous nous sommes retrouvés le samedi 22 janvier 1994 pour notre banquet annuel. Vos parents et vos amis étaient les bienvenus.

Vous trouverez dans ce bulletin, les comptes rendus de nos différentes manifestations et sorties et le programme pour l'année 1994.

Avant de terminer, je voudrais adresser mes vifs remerciements à tous les membres du Bureau qui se consacrent avec beaucoup de dévouement à la bonne marche de notre Association ainsi que ceux et celles qui viennent nous aider dans nos nombreuses tâches.

N'oublions pas le 2 mars 1994 qui sera le 25ème anniversaire du premier vol concorde. Nous aurons l'occasion de fêter cet événement.

Fernand ANDREANI.

REMARQUE :

Vous allez recevoir ce numéro 7 de notre bulletin avec du retard, qui est dû à la panne de notre machine à traitement de texte qui a été hors service pendant plus d'un mois.

A nos amis qui ont oublié de régler leur cotisation de 1993 (180 Frs), je leur demande de réparer rapidement cet oubli car notre trésorier Gilbert, a beaucoup de mal à mettre ses comptes à jour pour la prochaine Assemblée Générale. Merci.

ACTIVITE DU BUREAU POUR LE DEUXIEME SEMESTRE 93

- 07 JUILLET** : Réunion du Bureau.
Contact avec Musée de l'Air et de l'Espace.
Premiers contacts pour la sortie CHARENTE POITOU.
- 20 juillet** : Passé à l'Aéroclub de France pour le courrier.
Réunion du Bureau.
Finition du Bulletin.
- 28 JUILLET** : ROISSY pour Bulletin.
- 03 AOUT** : Expédition du Bulletin.
- 17 AOUT** : Réunion du Bureau.
- 07 SEPTEMBRE** : Réunion du Bureau à l'Orée du Bois.
Organisation du voyage CHARENTE POITOU.
- 21 SEPTEMBRE** : Mise au point du voyage CHARENTE POITOU.
Réservation pour le Dîner du 22 janvier.
- 05 OCTOBRE** : Réunion du Bureau.
Préparation du Conseil d'Administration du 19.
Convocation du Conseil d'Administration.
Courrier pour le Dîner du 22 janvier.
- 19 OCTOBRE** : Réunion du Conseil d'Administration.
- 22 OCTOBRE** : Soirée TOULOUSAINNE organisée par Monsieur Michel RETIF.
- 03 NOVEMBRE** : Réunion du Bureau.
- 16 NOVEMBRE** : Réunion du Bureau.
Premier contact pour notre sortie en ALSACE.
Préparation du bulletin (panne ordinateur).
- 07 DECEMBRE** : Réunion du Bureau.
Regroupement des articles pour le Bulletin.
Préparation du Conseil d'Administration du 21 décembre.
Convocation du Conseil d'Administration.
- 21 DECEMBRE** : Réunion du Conseil d'Administration.
Avis du Bureau après lecture du livre de J.P. LE MOEL.
- 30 DECEMBRE** : Contact avec le NOVOTEL ROISSY pour le dîner du 22 janvier.

COMPTE RENDU DE LA REUNION
DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
DU 19 OCTOBRE 1993

qui s'est tenue dans le salon des "VIEILLES TIGES" à l'Orée du Bois.

Président : Fernand ANDREANI

Secrétaire Trésorier : Gilbert BARBAROUX

Etaient présents : Messieurs

Fernand ANDREANI, Léon FAVIEZ, Gabriel AUPETIT, Azad DONIGUIAN, René DUGUET, Raoumond MACHAVOINE, Jean-Paul LE MOEL, Gérard CAILLAT, Gilbert BARBAROUX, et Madame Pierrette CATHALA.

Etaient représentés : Messieurs

Pierre-Louis BREIL, Pierre GRANGE, Henri PERRIER, Pierre BOLLIET, Claude DELORME, Roger CATHODEAU, et Madame Nicole MENEVEUX.

10 présents + 7 pouvoirs = 17 représentés sur 24 membres
du Conseil d'Administration. Le quorum étant atteint, le Président
déclare la séance ouverte à 10h10.

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

1° COMPTE RENDU DE NOS DERNIERES ACTIVITES

Notre sortie "Balade" en Charente-Poitou du 24 au 26 septembre a été
comme d'habitude une vraie réussite que malheureusement pas assez d'adhérents
n'ont dégustée. Vous pourrez lire le compte-rendu de cette sortie dans le pro-
chain bulletin.

Le Bureau a décidé de ne plus faire de sorties les lundis et vendredis,
de publier un calendrier de nos prévisions annuelles et de vous adresser un ques-
tionnaire afin de pouvoir satisfaire tout le monde ou presque. Nous constatons
que les habitués de notre chaude et sympathique Amitié reviennent à chaque sortie
et nous pensons qu'il est dommage que les autres n'osent pas se joindre à nous.
N'oubliez pas le 22 janvier 94 Notre Diner Aux Chandelles au NOVOTEL ROISSY.

2° BULLETIN N° 7

Le prochain numéro est en gestation. Nous vous rappelons que tout le
monde peut participer en nous envoyant des articles, des histoires, des souve-
nirs etc ... et ce, avant le 15 décembre si possible.

3° LES COMMISSIONS

Nous regrettons de ne pas avoir plus de contacts avec nos charmantes
Amies de la commission sociale.

.../...

ATTENTION : Nous vous informons que les réunions de Bureau ont lieu habituellement le 1er et 3ème mardi de chaque mois. Lorsque le lundi est un jour férié la réunion est reportée au mercredi.

4° LES COTISATIONS

Quinze adhérents ont oublié de payer leur cotisation 91. Trente six ont fait de même en 92 et à ce jour il en reste encore 64 qui ne se sont pas acquittés de 93.

Nous vous rappelons que nul ne peut prendre part au vote au sein de l'association s'il n'est pas en règle avec le trésorier. Pour contrôler si l'on est à jour, il suffit de vérifier sur votre carte d'adhérent si vous avez votre vignette 92, ou 93. Merci de penser au trésorier. Le Conseil décide de ne plus adresser de courrier aux adhérents qui n'auront pas donné signe de vie 2 ans de suite.

5° OBJETS PUBLICITAIRES

Monsieur Léon FAVIEZ reste à notre entière disposition pour nous procurer des auto-collants, des insignes et dès maintenant des splendides cravattes bleues à notre logo pour la modique somme de 100 F (Il n'y en aura pas pour tout le monde !). Nous sommes heureux de vous annoncer que bientôt vous pourrez vaquer à vos occupations sous un soleil torride sans risque pour votre tête grâce à nos splendides casquettes.

6° MANIFESTATIONS PREVUES EN 94

Un calendrier détaillé vous est parvenu dans le bulletin N° 6. Dès maintenant réservez votre soirée du 22 janvier pour notre quatrième Anniversaire et venez nombreux avec vos parents et vos amis. Nous envisageons dès aujourd'hui notre sortie de 3 jours début octobre en Alsace. Faites nous savoir ce que vous en pensez. Merci d'avance.

7° QUESTIONS DIVERSES

Nous sommes toujours en attente et à la recherche d'un local.

Monsieur Michel RETIF a réuni le 22 octobre tous les apcosiens et tous les amis de l'Aérospatiale de Toulouse et de ses environs autour d'un dîner. Plus de 70 personnes ont participé à cette soirée.

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 12 heures.

Le Président,

Fernand ANDREANI.

Le Secrétaire-Trésorier,



Gilbert BARBAROUX.

COMPTE RENDU DE LA REUNION
DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
DU 21 DÉCEMBRE 1993

qui s'est tenue dans le salon des "VIEILLES TIGES" à l'Orée du Bois.

Président : Fernand ANDREANI

Secrétaire Trésorier : Gilbert BARBAROUX

Etaient présents : Monsieur

Fernand ANDREANI, Léon FAVIEZ, Gabriel AUPETIT, René DUGUET, Raymond MACHAVOINE, Jean-Paul LE MOEL, Jacques SCHWARTZ, Pierre-Louis BREIL, Gilbert BARBAROUX, et Nicole MENEVEUX.

Etaient représentés : Messieurs

Pierre GRANGE, Henri PERRIER, Pierre BOLLIET, Azad DONIGUIAN, Michel RETIF et Claude DURAND.

**10 présents + 7 pouvoirs = 17 représentés sur 24 membres
du Conseil d'Administration. Le quorum étant atteint, le Président
déclare la séance ouverte à 10h15**

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

1° COMPTE RENDU DE NOS DERNIERES ACTIVITES

Notre sortie "Balade" en CHARENTE-POITOU du 24 au 26 septembre a été comme d'habitude une vraie réussite que malheureusement pas assez d'adhérents n'ont dégustée. Vous pourrez lire le compte-rendu de cette sortie dans ce bulletin.

Nous constatons que les habitués de notre chaude et sympathique Amitié reviennent à chaque sortie et nous pensons qu'il est dommage que les autres n'osent pas se joindre à nous.

N'oubliez pas le 22 janvier 94 notre Dîner Aux Chandelles au NOVOTEL ROISSY.

2° BULLETIN N° 7

Le prochain numéro est en gestation. Nous vous rappelons que tout le monde peut participer en nous envoyant des articles, des histoires, des souvenirs etc... et ce, avant le 15 juin si possible. Nous aimerions aussi que vous nous fassiez part de vos suggestions ou de vos désirs en ce qui concerne les sorties, les soirées ou nos activités amicales.

3° LES COMMISSIONS

Nous regrettons de ne pas avoir plus de contacts avec nos charmantes Amies de la commission sociale. Nous leur rappelons qu'elles peuvent (ainsi que

tous les membre de l'A.P.CO.S.) tous les premiers Mardis de chaque mois assister à la réunion du Bureau dans le salon des "VIEILLES TIGES" à l'Orée du Bois à partir de 10 H.

4° LES COTISATIONS

Quinze adhérents ont oublié de payer leur cotisation 91. Trente six ont fait de même en 92 et à ce jour il en reste encore 62 qui ne se sont pas acquittés de 93.

Nous vous rappelons que nul ne peut prendre part au vote au sein de l'association, s'il n'est pas en règle avec le trésorier. Pour contrôler si vous êtes à jour, il suffit de vérifier sur votre carte d'adhérent si vous avez votre vignette 92, ou 93. Merci de penser au trésorier. Le Conseil décide de ne plus adresser de courriers au adhérents qui n'auront pas donné signe de vie 2 ans de suite.

5° OBJETS PUBLICITAIRES

Monsieur Léon FAVIEZ reste à votre entière disposition pour nous procurer des auto-collants, des insignes et dès maintenant de splendides cravattes bleues à notre logo pour la modique somme de 100 F (Il n'y en aura pas pour tout le monde !). Nous sommes heureux de vous annoncer que bientôt vous pourrez vaquer à vos occupations sous un soleil torride sans risque pour votre tête grâce à nos magnifiques casquettes.

6° MANIFESTATIONS PREVUES EN 94

Un calendrier détaillé vous est parvenu dans le bulletin n°6. Dès maintenant réservez votre soirée du 22 janvier pour notre quatrième Anniversaire et venez nombreux avec vos parents et vos amis.

Nous prévoyons pour fin Mars une soirée animée par Monsieur POLACCO sur le record du tour du monde en CONCORDE.

Et, pour le mois de Mai notre traditionnelle sortie à LA FERTE.

Nous envisageons dès aujourd'hui notre sortie de 3 jours, les 4,5,6 octobre 94 en ALSACE. Faites nous savoir ce que vous en pensez. Merci d'avance.

Nous vous rappelons que la prochaine Assemblée Générale aura lieu le 16 avril 94. Venez nombreux.

7° QUESTIONS DIVERSES

Nous sommes toujours en attente et à la recherche d'un local.

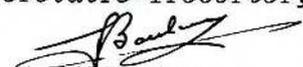
Monsieur Michel RETIF a réuni le 22 octobre tous les Apcosiens et tous les Amis de l'AEROSPATIALE de Toulouse et de ses environs autour d'un dîner. Plus de 70 personnes ont participé à cette soirée. Vous trouverez le compte-rendu de cette soirée dans ce bulletin.

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

Le Président,

Fernand ANDREANI.

Le Secrétaire-Trésorier,


Gilbert BARBAROUX.

"BALADE" EN CHARENTE-POITOU AVEC L'A.P.CO.S.
DU 24 AU 27 SEPTEMBRE 1993

Bien sur, les habitués valides étaient là. C'est à 29 que nous avons participé à ce périple, en regrettant nos amis empêchés ou malades. Tous ceux venus en voiture se sont retrouvés à l'hôtel SOUBISE.

C'est vers 13 heures que nous avons fait connaissance de notre charmante Nathalie, qui pendant 3 jours nous a fait découvrir sa douce et tranquille région. Puis, vers 13h30, ce fut le tour de notre chauffeur de car, qui a du souvent faire preuve d'adresse et de calme pour se faufiler dans toutes ces rues étroites et encombrées, sans jamais se départir de sa gentillesse et de son sourire. Nous sommes en route vers LA ROCHELLE, nous commencerons la visite par la gare, où deux de nos Apcosiens venus en TGV nous attendent.

Quoique le soleil cette année ait l'air de nous "bouder", nous avons eu la chance de l'apercevoir, chaque fois ou presque, que nous en avons besoin.

Il est 14h15, nous voilà partis pour une visite de cette très agréable ville de LA ROCHELLE. Nous découvrons tout d'abord le port de plaisance des MINIMES, puis le vieux PORT et ses célèbres tours, et le port en eaux profondes de LA PALICE situé près du pont de l'Ile de Ré nommée RE LA BLANCHE. Retour dans la ville où nous poursuivons dans les rues à arcades et piétonnes, arrêt devant l'hôtel de ville. Départ vers 17h pour la visite de l'Aquarium, l'un des plus beaux d'Europe, où nous restons jusqu'à 18h30 à admirer toutes ces magnifiques espèces. retour vers le SOUBISE où un diner préparé par Madame Lilyane BENOIT (première chef de cuisine de France) nous attend.

Le samedi 25, après une excellente nuit et un très bon petit déjeuner, nous sommes tous prêts pour commencer notre journée par la visite de la corderie Royale de Rochefort, une jeune et charmante Rochefortaise a su dans un minimum de temps, nous faire l'historique de ce bâtiment construit de 1666 à 1669, pour fournir la Marine Royale en voiles et cordages. C'est le plus long bâtiment industriel de l'Europe du XVIIème (374 m) et le plus majestueux de l'Arsenal. Vers 10h15, nous entrons dans la maison Lucien VIAUD, (ou Pierre LOTI), Officier de marine et académicien. Maison très spéciale, caractérisée par les souvenirs qu'il a ramenés de tous ses longs voyages.

Nous nous dirigeons maintenant vers les DEUX SEVRES pour découvrir le MARAIS POITEVIN appelé aussi LA VENISE VERTE, où des spécialités Poitevines nous attendent pour déjeuner au bord de l'eau. C'est vers 15h, que nous réussissons avec beaucoup de difficultés à monter, par groupe de 7 ou 8 dans des barques à fonds plats très instables. Et nous voilà partis, propulsés par un sympathique "pagouilleur", glissant sur un épais tapis de lentilles d'eau qui est certainement à l'origine de l'appellation VENISE VERTE. La chance était encore avec nous car nous avons pu revenir à quai avant que le ciel menaçant nous asperge de son eau bienfaitrice.

Sur le chemin du retour en passant par COULON et LA GARETTE voici le château de "LA BELLE AU BOIS DORMANT" ou de LA ROCHE COURBON. Haut lieu de SAINTONGE, bâti au XVème le château fut profondément modifié au XVIIème. Nous sommes accueillis et guidés dans ce château par un monsieur très original et très intéressant qui nous a fait rêver de l'époque dans laquelle il vit avec tous ses fantomes.

../..

Nous laissons courir notre imagination dans la salle aux peintures sur bois de 1662, la salle LOUIS XIII aux poutres peintes, la cuisine Saintongeaise, et, la salle des gardes voutée en berceau. C'est avec un peu de retard mais vraiment satisfaits que nous prenons le chemin du retour où un repas de GALA nous attend à l'hôtel :

Charlotte "Terre et Mer"
Demi Homard à l'Américaine
Duo de magret de canard et son foie gras
Mesclin du jardin
La Jonchée du Marais
Délices du Chef

Au début du repas, notre Président M. Fernand ANDREANI, souhaite la bienvenue à tous les participants, remercie tout particulièrement les organisateurs de ce périple et tous les APCOSIENS réunis dans ce salon plein de chaleur et d'amitié. Il nous souhaite ensuite un bon appétit (car il en fallait) et les réjouissances ont commencé. Ce fut une excellente soirée que chacun a su apprécier.

Comme la chance est souvent avec nous, le dimanche matin nous avons pu dormir 1h de plus à cause du changement d'horaire, et c'est en pleine forme, qu'à 8h40 nous mettons le cap sur BROUAGE. Ancienne forteresse située autour d'anciens marais salants, avec sa citadelle et ses remparts à la VAUBAN. A 10h45 direction MARENNES où nous visitons un musée OSTREICOLE chez un producteur d'huitres, puis déjeuner de fruits de mer chez lui.

Nous sommes maintenant en direction de l'Ile d'Oleron aussi nommée "LA LUMINEUSE", il est 14h30, nous passons le Pont, avec vue sur le château d'Oleron, et Boyardville d'où l'on peut apercevoir le Fort Boyard. Ensuite c'est la pointe de l'Ile et demi-tour vers SAINT PIERRE.

Il est 16h30 quand nous remettons le cap sur le continent en passant par le pont de la SEUDRE, la forêt de la COUBRE, la côte sauvage, et ROYAN ville neuve sans âme ni personnalité, mais jouissant d'une bonne renommée. Et maintenant c'est vers le château de DIDONNE que notre car nous emporte allègrement, où nous pourrons déguster les Nectars des DIEUX, PINEAU et COGNAC. Chacun se presse pour faire ses achats car nous sommes légèrement en retard, et il ne faudrait pas que nos Tegevistes râtent leur train.

19h00, nous voici arrivés au SOUBISE, plusieurs d'entre nous heureux de ce merveilleux séjour, prolongent le plaisir d'être ensemble jusqu'au lendemain matin où nous nous sommes séparés enrichis de nouvelles connaissances, plein de bonheur et d'amitié grandissante entre nous à chaque sortie.

Gilbert BARBAROUX.

18 ANNEES D'EXPLOITATION COMMERCIALE

DE CONCORDE

Quand cet article paraîtra dans le Bulletin, il y aura environ 18 années écoulées depuis la mise en service simultanée par AIR FRANCE et BRITISH AIRWAYS le 21 Janvier 1976.

1 - EXPERIENCE ACCUMULEE DEPUIS LA MISE EN EXPLOITATION

- Au cours de ces 18 années, le réseau "CONCORDE" s'est profondément modifié. Dans une première période, les ouvertures successives de différentes lignes permirent d'acquérir assez rapidement une expérience importante dans des conditions opérationnelles très variées : secteurs géographiques - longueurs d'étapes - routes avec escales dans un temps minimum. Malheureusement, plusieurs routes desservies par CONCORDE, que ce soit par AF ou BA, furent abandonnées et on peut dire que depuis 1982, le réseau s'est stabilisé autour de l'axe unique "ATLANTIQUE NORD".
- Cette stabilisation correspond à un taux d'heures de vol annuelles dans un rapport 2,2 entre BA et AF.
- La vie cumulée des 14 appareils livrés, depuis le premier vol de chacun d'eux s'établira comme indiqué dans le tableau ci-dessous, établi en extrapolant à la date du 18ème anniversaire les chiffres disponibles au jour de la rédaction de cet article.

| | AF | BA | AF + BA |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| Heures de vol totales des avions de la flotte | 68 600 | 108 600 | 177 200 |
| Vols supersoniques | 20 150 | 35 150 | 55 300 |
| Avion "chef de file" | n° 5 (FA) = 13 650 | n° 6 (AA) = 17 700 | - |
| Nombre d'avions ayant effectué GV 12000 heures | 1 | 6 | 7 |

.../...

2 - AMELIORATIONS DE LA DEFINITION OU DES LIMITES D'EMPLOI NON LIEES A DES INCIDENTS EN SERVICE

Dans les premières années d'exploitation, un assez grand nombre de modifications ont été progressivement définies, expérimentées par les constructeurs, validées par les autorités et enfin incorporées dans la définition des avions ou dans les limitations d'emploi, de façon à améliorer les conditions de l'exploitation commerciale.

Parmi celles-ci, les plus significatives ont été :

- L'augmentation de la masse maximale au décollage jusqu'à la valeur de 185 tonnes au lâcher des freins.
- La modification de la limite de centrage arrière au décollage - portée à 54 % - pour permettre l'emport d'une plus grande quantité de carburant dans le réservoir 11.
- L'augmentation de la vitesse limite autorisée pour les pneus au décollage - ceci permettant dans certaines conditions de piste d'augmenter la masse autorisée au décollage.
- L'autorisation de croisière subsonique à $M = 0,95$ (au lieu de 0,93) qui correspond à une augmentation du rayon d'action spécifique.
- La modification des lèvres d'entrée d'air permettant une réduction de la traînée en croisière supersonique.
- L'augmentation de corde des gouvernes (élevons et directions) par adjonction d'éléments rapportés au bord de fuite. Cette seule modification a permis un gain de près de 2 % en croisière supersonique.
- Remplacement des modes du pilote automatique utilisés en croisière supersonique pour porter remède aux problèmes rencontrés avec les modes "MAX OP/MAX OP SOFT" qui avaient conduit à des procédures particulières avec certaines atmosphères à haute altitude en zone intertropicale.
- Remplacement des amortisseurs de trains principaux par des amortisseurs "double chambre" pour réduire les effets des pistes rugueuses sur la réponse structurale du fuselage.

.../...

D'autres modifications avaient été étudiées et parfois expérimentées mais ne furent pas suivies d'application sur les appareils en service, parmi elles :

- Définition d'un nouveau radôme plus "pointu"
- Nouvelle géométrie des carénages de servo-commandes
- Certification de l'approche automatique à décélération programmée jusqu'à stabilisation de VREF à 200 ft.

3 - INCIDENTS SURVENUS EN EXPLOITATION

Comme sur tout nouvel appareil mis en service, certains incidents qui n'avaient pas été rencontrés dans le cadre de la mise au point et de la certification se sont produits, ce qui est normal si l'on considère que très vite l'expérience accumulée par les utilisateurs dépasse celle acquise expérimentalement par les constructeurs.

Pour CONCORDE, la combinaison du nombre d'appareils en service et de leur faible taux d'utilisation n'a pas permis l'acquisition rapide d'informations à caractère statistique.

Dans ces conditions, et compte tenu du caractère très nouveau de l'avion, de ses moteurs et des systèmes en général, un suivi systématique très précis a été établi en relation entre les deux utilisateurs, les avionneurs et les motoristes. Aujourd'hui encore la même analyse de tout nouvel incident donne lieu à une investigation très spécifique à CONCORDE de façon à maintenir le niveau de navigabilité sur lequel fut basée la certification mais également essayer de porter remède aux problèmes qui peuvent causer des retards techniques, la clientèle de cet avion étant, à juste titre, particulièrement sensible au respect des horaires.

Dans ce survol de 18 années d'exploitation, il n'est pas question de dresser une liste de toutes les misères petites ou grandes mais de citer quelques incidents qui me paraissent présenter à divers titres un caractère exemplaire et pour certains spécifiques à la définition de CONCORDE.

- Arrachement des rampes de l'entrée d'air :

Incident survenu sur un avion AF en Décembre 1977 en croisière supersonique.

L'enquête a montré qu'il y avait eu une erreur dans le travail de remplacement du vérin de manoeuvre des rampes effectué avant ce vol.

La modification a porté sur une meilleure rédaction du Manuel de Maintenance.

.../...

- Perte totale de génération électrique au roulage au sol :

Trois incidents de même type sur la flotte AF (1 en 1979 - 2 en 1978) ont permis de comprendre le processus de la panne qui était associée à la séquence de coupure des moteurs 1 et 4 après l'atterrissage dans le roulage de retour à l'aire de stationnement.

Sans décrire en détail les résultats de l'investigation, on peut dire que celle-ci permet d'identifier parmi les causes :

- L'utilisation d'une huile différente pour les I.D.G. chez AF et BA. L'huile ETO25 utilisé par AF ayant un coefficient de frottement plus faible que celle de BA, il en résultait un glissement de l'embrayage au moment du transfert de charges.
- Un défaut au niveau des contacteurs d'isolement des alternateurs qui a conduit à changer le type d'alliage utilisé.

- Surchauffe intrados voilure :

Deux incidents de même origine ont conduit à une surchauffe de l'intrados voilure (1er incident en 1978 à AF - 2ème incident en 1979 chez BA).

Dans les deux cas, l'incident initial se situait au niveau du système de verrou fixant la directrice de turbine au carter des moteurs OLYMPUS. Après pertes de ce verrou ou du boulon de fixation qui se sont produites à la partie supérieure du moteur, un jet d'air à hautes pressions et températures a provoqué un effet de surchauffe locale à l'intrados malgré la protection existant au plafond de la nacelle.

Après une investigation par ROLLS ROYCE, les ruptures ont été identifiées comme une conséquence d'une corrosion, celle-ci étant imputable à l'emploi d'un lubrifiant comportant du bisulfure de molybdène.

Plusieurs modifications furent introduites et depuis plus aucun incident de même type ne s'est reproduit :

- Changement du matériau du boulon de fixation
- Mise en place d'un dispositif de rétention empêchant la perte d'un verrou ou d'un boulon en cas de rupture d'un de ceux-ci.

- Eclatement pneus :

De nombreux cas d'endommagement de pneus et d'éclatement se sont produits avec fréquemment ingestions de débris par les réacteurs, mais un incident plus important que les autres s'est produit au décollage de Washington sur un avion d'AIR FRANCE en Juin 1979.

.../...

Au cours de cet incident, des dommages importants et très spectaculaires furent observés pour la première fois et après analyse, une campagne de modification très importante fut rendue impérative. Les principales modifications furent :

- Adoption d'un système de détection de sous-gonflage des pneus du train principal.
 - Dédoublage de l'alimentation hydraulique des circuits de freinage.
 - Définition et homologation de nouveaux pneus dits "renforcés" et capables de supporter une charge double de la charge normale (au lieu du facteur 1,5 de la définition réglementaire d'un pneu).
 - Définition et homologation de roues renforcées compatibles des nouveaux pneus et incorporant d'autres améliorations.
- Accélération-arrêt sur piste mouillée :
- Au cours d'un décollage de Rio en Juillet 1980, une anomalie sur les paramètres d'un moteur a mené l'équipage à déclencher une accélération-arrêt avant V1.

Pour la vitesse atteinte, l'avion aurait dû être arrêté sans problème avant le bout de piste - conformément aux limitations du Manuel de Vol - couvrant le cas de piste mouillée.

A l'approche du bout de piste, le Commandant de Bord ayant compris qu'il ne pourrait arrêter l'avion dans le peu d'espace restant sauva la situation par un virage déclenché à 60 kt environ pour attraper le taxiway perpendiculaire...

L'analyse de la décélération permet d'établir que le coefficient de frottement "pneu - piste mouillée" adopté pour établir le Manuel de Vol était trop optimiste et ne recouvrait d'ailleurs pas certaines mesures effectuées à Toulouse dans le cadre du développement et qui, elles, étaient cohérentes avec le freinage de Rio.

En accord avec les autorités, il fut alors décidé une nouvelle approche dans la détermination de V1 sur piste mouillée qui peut se résumer ainsi "Réduction du V1 mouillé de 20 kts - ce qui toutes choses égales par ailleurs - réduit à 20 ft la hauteur minimale de passage de l'obstacle réglementaire en bout de piste".

.../...

- Taux de pannes des circuits hydrauliques :

La mauvaise fiabilité d'ensemble des circuits hydrauliques est apparue très rapidement dans l'exploitation. De nombreuses modifications dans certains équipements (pompes en particulier), procédures de maintenance, remplacements périodiques de certains éléments n'ont pas permis d'améliorer la fiabilité d'ensemble pour l'amener - à ce jour - au niveau des flottes d'avions subsoniques et l'effort doit se poursuivre pour éviter une dégradation et si possible améliorer la situation qui aujourd'hui est bien meilleure chez AF que chez BA.

La conception et les conditions de fonctionnement du système hydraulique expliquent les difficultés rencontrées :

- Pression plus élevée de 30 % par rapport aux flottes subsoniques
- Température beaucoup plus élevée - d'où fluide spécial (ORONITE) posant des problèmes de définition de joints spécifiques.
- Equipements placés dans des conditions d'environnement particulièrement sévères (moteur de rampes et de portes de décharge dans les entrées d'air).
- Conception de même principe que COMET et CARAVELLE avec un circuit supplétif des circuits principaux, d'où de nombreuses frontières entre 2 circuits avec, en particulier, des risques de transfert d'un circuit vers un autre.

- Étanchéité réservoirs carburant :

Là encore est apparue un problème beaucoup plus difficile à régler sur la structure de CONCORDE que sur les appareils subsoniques.

En effet, les produits d'étanchéité utilisés au niveau des jonctions des réservoirs structuraux sur les avions subsoniques ne peuvent être appliqués sur CONCORDE compte-tenu des températures atteintes par la structure. Le produit d'étanchéité adopté - VITON - s'il supporte les températures élevées, présente la particularité d'un retrait important après application. Ceci a conduit à de très nombreux chantiers de reprise d'étanchéité sur les avions, avec de grandes difficultés d'accès compte-tenu de la géométrie de certains des réservoirs.

- Incidents sur gouvernes de direction et élévons :

Dans l'histoire de "CONCORDE" ce sont des incidents récents, le premier ayant été rencontré en 1986 et traité à l'époque comme un cas d'espèce. Compte-tenu de l'importance médiatique donnée principalement aux incidents survenus sur les appareils de BA, je pense nécessaire de dresser dans cet article un bref historique et de faire quelques commentaires.

.../...

- Mars 1986 : Sur avion AF (SC) perte d'un morceau d'élévon interne gauche constaté après atterrissage à CDG au retour d'un vol de contrôle, défaut imputé à une mauvaise réparation antérieure de cet élévon.
- Avril 1989 : Sur avion BA (AF) perte d'un morceau de gouverne de direction supérieure constatée après atterrissage à SYDNEY. Pas de conclusion au niveau de l'investigation britannique.
- Janvier 1991 : Sur avion BA (AE) perte d'un morceau de gouverne de direction inférieure constatée après atterrissage à JFK.

A la suite des 2 incidents précédents, définition d'une procédure de contrôle périodique des gouvernes de direction par des moyens "simples".

- Mars 1992 : Sur avion BA (AB) perte d'un morceau de gouverne de direction inférieure constatée après atterrissage à JFK.

Côté élévons, il avait déjà été proposé une inspection spéciale des élévons de principe analogue à celle des gouvernes de direction mais le dernier incident de BA semblait montrer la nécessité de repenser les méthodes de contrôle.

- Juillet 1992 : Sur avion AF (SC) perte d'un morceau d'élévon interne droit, que l'équipage a permis de situer en croisière à 55000 ft et identifié après atterrissage à JFK.

L'hypothèse généralement admise est que l'origine des défauts pourrait être liée aux modifications de bord de fuite - mentionnées au paragraphe 2 - avec des défauts d'étanchéité au niveau des fixations des morceaux ajoutés.

Aujourd'hui pour éviter le renouvellement de semblables incidents, il a été établi un programme de contrôles très poussés de toutes les gouvernes et des réparations qui ont pu leur être appliquées, ceci afin d'identifier avec précision les zones dans lesquelles il y a décollement du nida par rapport au revêtement et si nécessaire en trépanant pour identifier la corrosion.

Ces contrôles conduisent à envisager des solutions de réparations importantes sur un assez grand nombre de gouvernes et la situation en rechanges est devenue critique.

BA a commandé il y a 18 mois à BAe des gouvernes de direction neuves qui commencent à être livrées.

.../...

AS a proposé de lancer en fabrication des élevons neufs, mais à ce jour n'a pas encore reçu de commande de l'une ou l'autre compagnie.

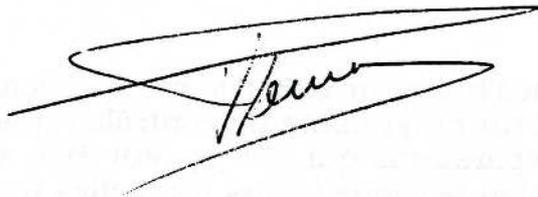
Autres incidents :

Parmi ceux que nous ne détaillerons pas et qui peuvent être considérés comme spécifiques à CONCORDE :

- Volets d'air secondaire (en cas de non ouverture avant l'accélération supersonique - le vol supersonique doit être abandonné).
- Criques sur les rampes d'entrées d'air liées à des vibrations qui n'ont pu être éliminées que par une modification des lois de régulation.
- Instabilité en fonctionnement avec réchauffe en régime d'urgence.

Dans le prochain article, j'essaierai de rappeler aux membres de l'A.P.C.O.S., lecteurs de ce Bulletin, quelques unes des difficultés extra-techniques qui ont été rencontrées dans la longue histoire de l'aventure "CONCORDE".

Enfin, dans un article ultime, je tenterai de donner une projection sur l'avenir de l'exploitation en abordant plus spécialement le problème de la limite imposée de la vie en fatigue de la structure.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. L.' or similar, written in a cursive style. The signature is enclosed within a large, stylized, elongated oval shape that is drawn with a single continuous line.

Article paru dans "Pionniers" - revue des "Vieilles Tiges".

On sait le lourd tribut qu'ont payé les équipages d'essais en France au cours des 30 années qui ont suivi la guerre de 1939-1945 et ceci pour que revive notre industrie aéronautique, jugulée pendant près de cinq ans. De 1946 à 1951 en 5 ans ; 49 morts. Pour les dix années suivantes 1946-1956 : 89 morts. Au total, en trois décennies 142 morts, dont 70 pilotes, de 1946 à 1976.

Ce que l'on sait moins, c'est le nombre de mécaniciens navigants d'essais frappés eux aussi en accomplissant leur mission. On en compte 28 sur cette période.



Avant le vol historique de Louis Christiaens, secrétaire d'Etat à l'Air, le 23 décembre 1953. De gauche à droite, le Ministre, Roland Glavany et Michel Rétif. (Photo Sud-Aviation).

Trop souvent oubliés, les mécaniciens d'essais et à plus forte raison les mécaniciens, en général, recueillent rarement l'hommage qu'ils méritent. Il est vrai qu'ils travaillent le plus souvent dans l'ombre, au fond du hangar et fréquemment en compagnie seulement de leur conscience professionnelle. Pour eux l'amour du métier, l'obsession du travail bien fait, le sens de la responsabilité, passent avant les horaires figés. Leur bonheur c'est d'être responsables d'un avion, d'être l'homme de confiance d'un pilote.

Je me souviendrai toujours de ce 6 juillet 1947 marqué par l'accident d'Alfred Testot. Ferry, lors de sa présentation du SUE 10 "Courlis" au meeting aérien de Villacoublay. Je revenais de Chateaux-Arnoux (Alpes de Haute-Provence) et nous avions fixé une heure précise de rendez-vous pour un tour de piste, en patrouille, au terme de sa présentation.

Je devais être seul à l'atterrissage, mon ami s'était écrasé quelques minutes plus tôt.

Je roulais doucement vers mon parking quand je vis devant moi arriver comme un fou et faisant des gestes incohérents, son mécanicien. Il me hurla des phrases incompréhensibles, il avait l'air dément. En fait il était comme fou de chagrin. Son pilote, son "frère", venait de se tuer.

Est-il plus bel exemple de la merveilleuse connivence qui lie si souvent le mécanicien et le pilote ?

Dans la chasse, pendant la guerre, un "mécano" était attiré à chaque avion, à chaque pilote. Quand celui-ci partait pour une mission, il vivait le moment le plus désagréable de sa journée. Il se sentait

soudain seul, comme s'il était resté sur le quai d'une gare du moment où part le train emmenant l'être cher qu'il avait accompagné. Désœuvré, inquiet, il connaissait souvent l'angoisse et son cœur battait fort au moment du retour de la formation. Il se détendait seulement quand il avait repéré "son" avion, et qu'il était certain de son retour. Il était bien entendu le premier à aller au devant de son "héros" encore harnaché dans sa cabine.

Le mécanicien d'essais a une tâche particulière et une responsabilité plus lourde du fait qu'il travaille sur un appareil qui n'a pas encore livré tous ses secrets. Il lui faut donc redoubler d'attention, multiplier contrôles sur contrôles, ne rien laisser au hasard. En vol, sa connaissance de la machine doit être sans failles et ses réflexes lui permettre de réagir à la moindre anomalie.

Parmi ceux qui ont réussi à atteindre ce sommet du métier - je devrais dire la vocation - de mécanicien. Michel Rétif a certainement été un cas exemplaire.

L'Académie Nationale de l'Air et de l'Espace qui célébrait en novembre, à Toulouse, le dixième anniversaire de sa création lui a remis la Médaille de Vermeil. Cette médaille est la plus prestigieuse décernée à un seul lauréat chaque année, sélectionné parmi plusieurs candidats proposés et attribués suite à un vote secret. Michel Rétif a été plébiscité à l'unanimité !

Il faut reconnaître que sa carrière de plus de 42 ans au service de l'aviation a de quoi frapper l'imagination et susciter l'admiration.

Né à Versailles le 17 février 1923, il entra comme apprenti à la S.N.C.A.S.O. (Société Nationale de Constructions Aéronautiques du Sud-Ouest), le 8 septembre 1938, à 15 ans.

Il a été affecté d'abord aux camps de jeunesse avant de faire huit mois de service militaire dans l'Armée de l'Air en 1945.

Sa grande chance a été de se faire remarquer, à la S.N.C.A.S.O., par Arnaud Raimbeau, à l'époque chef-mécanicien d'essais dans la société. Avec un tel "tuteur" il était sur la bonne voie. Travailleur, consciencieux, doué et ne ménageant pas ses efforts, il fut très tôt affecté au service "essais en vol" dans ses déplacements successifs de Cannes, à Chateauroux, Villacoublay, Bricy, Brétigny et enfin Melun-Villaroche. Il était donc présent aux premiers essais des SO.30 R, 30 N "Bretagne", SO.93 (dérivé du fameux SO.90 du Commandant Hurel, dont nous rappelions ici l'exploit dans le dernier numéro de "Pionniers") mais aussi du SO.6000 "Triton", premier avion à réaction français. Armand Raimbeau, accompagnait Daniel Rastel pour le premier vol historique du 11 novembre 1946. Mais, l'année suivante, Michel Rétif obtenait sa licence de mécanicien d'essais, ce qui lui permit de prendre le relais de Raimbeau (occupé par la mise au point des SO.9050 "Trident II" et de participer aux essais en vol des SO.6000 "Triton" avec Rastel. Il fut donc le second mécanicien navigant à voler sur prototype à réaction, en France.

Ca n'était qu'un début...

Le 18 septembre 1952, il fait équipage avec Jacques Guignard pour le premier vol et les essais du SO.90 M. appareil banc d'essais doté d'un train monorace Hispano-Suiza, basé sur les mêmes principes que celui du bombardier "Vautour". Il permettait de vérifier divers éléments et efforts d'une formule quelque peu révolutionnaire.

Moins d'un mois plus tard, le 16 octobre, allait être une date phare dans la carrière de Rétif : il était à bord du SO.4050.01 "vautour" pour son premier vol, placé sous la responsabilité du grand pilote d'essais Jacques Guignard. Le "Vautour" biréacteur sortant des sentiers battus était, à l'époque, une vedette de notre industrie aéronautique. Il avait été conçu par l'ingénieur Jean-Claude Parot, chef d'un bureau d'études de la S.N.C.A.S.O. Construit à 180 exemplaires pour l'armée de l'air française, il devait faire une longue et brillante carrière après les essais menés sur 3 prototypes et 6 appareils de présérie qui occupèrent longtemps Rétif.

Le "Vautour" eut en particulier l'honneur de permettre à Louis Christians, Secrétaire d'Etat à l'air, d'être le premier ministre en exercice au monde, à passer le mur du son. C'était à Brétigny, le 29 décembre 1953. Roland Glavany, futur chef pilote d'essais de Dassault, était aux commandes pour

emmener son courageux passager de 63 ans et c'est Michel Rétif qui, désigné par la S.N.C.A.S.O., avait préparé l'avion et "harnaché" le ministre à bord du "Vautour".

En 1957, quand intervient la fusion S.N.C.A.S.E.-S.N.C.A.S.O. pour devenir Sud-Aviation, Rétif est muté à Toulouse. Cette fois il va se consacrer à "Caravelle" à partir de 1958.

Les deux prototypes poursuivent essais et présentations (depuis le 27 mai 1955 pour le 01 et depuis le 6 mai 1956 pour le 02). Le premier exemplaire de série a fait son premier vol le 18 mai 1958.

Michel Rétif, pendant six ans, participe activement aux essais de mise au point et de certification des types successifs du premier moyen-courrier à réaction. Il est apprécié pour sa capacité de travail, le soin avec lequel il prépare chaque vol, la pertinence des suggestions techniques qu'il propose.

Il est donc naturel qu'au moment de constituer son équipe, cinq ans avant le premier vol, André Turcat le fasse affecter au programme "Concorde" comme chef mécanicien navigant d'essais, dès 1964.

Rétif mesure la confiance qu'on lui témoigne. Il entend ne pas décevoir, il est bien décidé à donner toute sa mesure.



L'équipage du premier vol de « Concorde ». De gauche à droite, Michel Rétif, Jacques Guignard, Henri Perrier et André Turcat. (Photo Sud-Aviation).

Il se met au travail avec méthode. Il veut tout savoir de cet avion révolutionnaire, tout comprendre de sa conception, de sa construction, de ses composants, de ses particularités d'utilisation.

Pour ce faire il suit le travail des bureaux d'études et interroge les ingénieurs comme les spécialistes de toutes disciplines. Il lit et étudie tous les documents et plans ayant trait à ce programme futuriste qui doit surclasser les appareils commerciaux les plus récents dont il doublera la vitesse commerciale.

Tout est nouveau, les méthodes d'essais doivent être repensées. Les moyens d'investigation ne sont perfectionnés. En vol, les équipements de contrôle seront plus nombreux, plus performants, encore faudra-t-il en maîtriser tous les secrets.

Rien ne rebute Rétif, pour lui rien ne doit constituer une énigme ni rester dans l'ombre.

Il s'adonne à un travail de titan.

Bien avant le premier vol, il se sait prêt à assumer sa mission.

En tire-t-il de l'orgueil ? Surtout pas. De nature, il est modeste, il n'est pas un "champion du baratin". Il donne même l'impression d'être timide. Sa vie privée est sans histoire elle contribue à son équilibre, en compagnie de sa femme et de ses trois enfants. Sa famille ne lui reprochera jamais, sa passion et son dévouement total à son métier. A sa façon, elle l'aide par des encouragements tacites sans laisser déborder l'admiration secrète qu'elle ressent d'avoir en son sein un homme de valeur tant sur le plan professionnel que moral.

Finalement le 2 mars 1969, à Toulouse, "Concorde 001" décolle pour la première fois, piloté par André Turcat avec pour co-pilote Jacques Guignard - le "cocher" de Rétif sur "Vautour" - Henri Perrier, ingénieur navigant n°1 du programme "Concorde" et... Michel Rétif.



*Michel Rétif à son pupitre d'essais, lors du 169^e vol du premier prototype, le 23 juillet 1971.
(Photo J.N.)*

C'est un vol historique pour les annales de l'aviation mondiale, ça n'est cependant qu'un début, fêté comme il se doit dès l'atterrissage. Rétif quitte le dernier l'appareil car il veut s'assurer que tout est en ordre à bord. La fête passera après.

La grande aventure de "Concorde" est cette fois lancée au grand jour. Les essais vont se poursuivre pendant sept ans puisque le premier vol commercial n'aura lieu que le 9 avril 1976. Au cours des mois, les équipages d'essais seront plus nombreux, aux prototypes français et britanniques s'ajouteront les avions de pré-série pour mener "Concorde" jusqu'à la certification européenne et américaine.

Tout au long de cette période. Michel Rétif conservera son poste de chef mécanicien navigant d'essais. Il aura été à bord pour le premier vol à Mach 1, le premier vol à Mach 2, le vol avec le Président Pompidou, le fameux vol aux Açores pour la rencontre Pompidou-Nixon réussi grâce à Jean Franchi et Jean Pinet par un temps plus qu'épouvantable... Bref Michel Rétif aura connu les moments les plus fascinants de l'histoire des appareils en essais.

Mais l'heure de la retraite de Personnel Navigant devait sonner pour lui le 31 décembre 1979. Il avait totalisé 5.200 heures de vol en presque totalité au titre des essais en vol sur appareils à réaction dont plus de 1.000 heures sur "Concorde".

André Turcat avait un jour déclaré : "Michel Rétif et Henri Perrier sont ceux qui connaissent le mieux et tout de "Concorde". Un témoignage de poids.

Rien d'étonnant alors qu'en 1980 il ait été officiellement chargé par Aérospatiale des relations techniques auprès d'Air France et de British Airways.

Au terme de son mandat à ce titre, Jean Pinet, pilote d'essais avec qui il avait beaucoup volé lors des essais de "Concorde", fait appel à lui dans le cadre d'Aéroformation. Administrateur-gérant d'Aéroformation, Jean Pinet appréciant les compétences de Rétif le charge des simulateurs "Airbus".

N'ayant jamais recherché les honneurs et donnant priorité à l'honnêteté et à la modestie, Michel Rétif a pourtant été promu Officier dans l'Ordre National du Mérite sans qu'il lui ait été nécessaire d'intriguer. Il a également reçu la Médaille de l'Aéronautique, décoration qui n'est pas bradée et dont le milieu aéronautique connaît la vraie valeur. Depuis peu s'y ajoute la Médaille de Vermeil de l'Académie Nationale de l'Air et de l'Espace. C'est justice.

J. NOETINGER.



Le 21 novembre 1969, Valéry Giscard d'Estaing ministre des Finances, vole à bord de « Concorde » avec Rétif, André Turcat aux commandes et Jean Franchi en co-pilote. (Photo Sud-Aviation).

Comme annoncée dans le dernier bulletin, les membres de notre association se sont réunis à l'occasion du dîner qui est devenu traditionnel depuis trois ans, à la satisfaction de tous.

Cette année ce dîner a eu lieu en lisière de la Forêt de Bouconne dans le cadre de l'Auberge au Ratelier, accompagnés de nos épouses nous avons apprécié de se réunir, de se voir et pour certains de se revoir et d'avoir aussi le plaisir d'évoquer quelques bons souvenirs. Les sujets de conversation ne manquant pas, la soirée a été très animée.

Toutefois, nous avons regretté l'absence de notre Président d'Honneur André TURCAT et aussi celle de notre sympathique Président Fernand ANDREANI, tous deux retenus par des obligations personnelles.

Nous avons également regretté l'absence de nos amis du Nord de la Loire bloqués par des avions cloués au sol pour cause de grève.



Tous les membres (ou presque) de l'A.P.CO.S. Toulouse étaient présents, plus bon nombre de participants au programme CONCORDE, au total soixante douze personnes membres du Bureau d'études, des Essais en vol et de l'Atelier.

Notre ami Henri PERRIER a fait dans un exposé clair et concis, dont il a le secret, un tour d'horizon des activités CONCORDE et donné quelques informations sur la tenue de notre avion en matière de structure, qui à ce jour semble donné toute satisfaction.

Nous nous sommes séparés dans les premières heures du matin avec la ferme intention de renouveler l'année prochaine cette traditionnelle et agréable soirée.

Michel RETIF.

LE DOSSIER "AURORA"



Copyright Air & Cosmos/Mike Badrocke-André Bréand

Des indices de plus en plus nombreux donnent à penser que les Américains ont mis secrètement en service un avion de reconnaissance hypersonique capable de voler à Mach 6.
Nom de code: "AURORA".

Nous avons demandé à Bill Sweetman, le spécialiste américain des "black programs" qui le premier a révélé l'existence de ces avions secrets, de faire le point sur les derniers développements de ce dossier très sensible. Auteur d'un ouvrage consacré à cet avion mystérieux (*Aurora, the Pentagon's secret hypersonic spyplane*), il décrit en détail cet avion de reconnaissance qui prendrait la suite du SR-71 retiré du service actif en 1990. Pour compléter ce dossier, nous publions les éléments les plus troublants d'un rapport réalisé par la FAS, Fédération des Scientifiques Américains. Réservés sur la réalité de l'Aurora, ces derniers estiment qu'il pourrait plutôt s'agir d'un ou de plusieurs démonstrateurs mettant en œuvre des propulseurs révolutionnaires.

■ PAR BILL SWEETMAN AVEC LA PARTICIPATION DE JEAN-PIERRE CASAMAYOU
DESSINS D'ANDRE BREAND.

De plus en plus d'experts sont persuadés que le gouvernement américain a développé et déployé en secret un avion de reconnaissance capable de voler à environ Mach 6. Il remplacerait le SR-71 de Lockheed, et serait un complément à la constellation des satellites de reconnaissance américains.

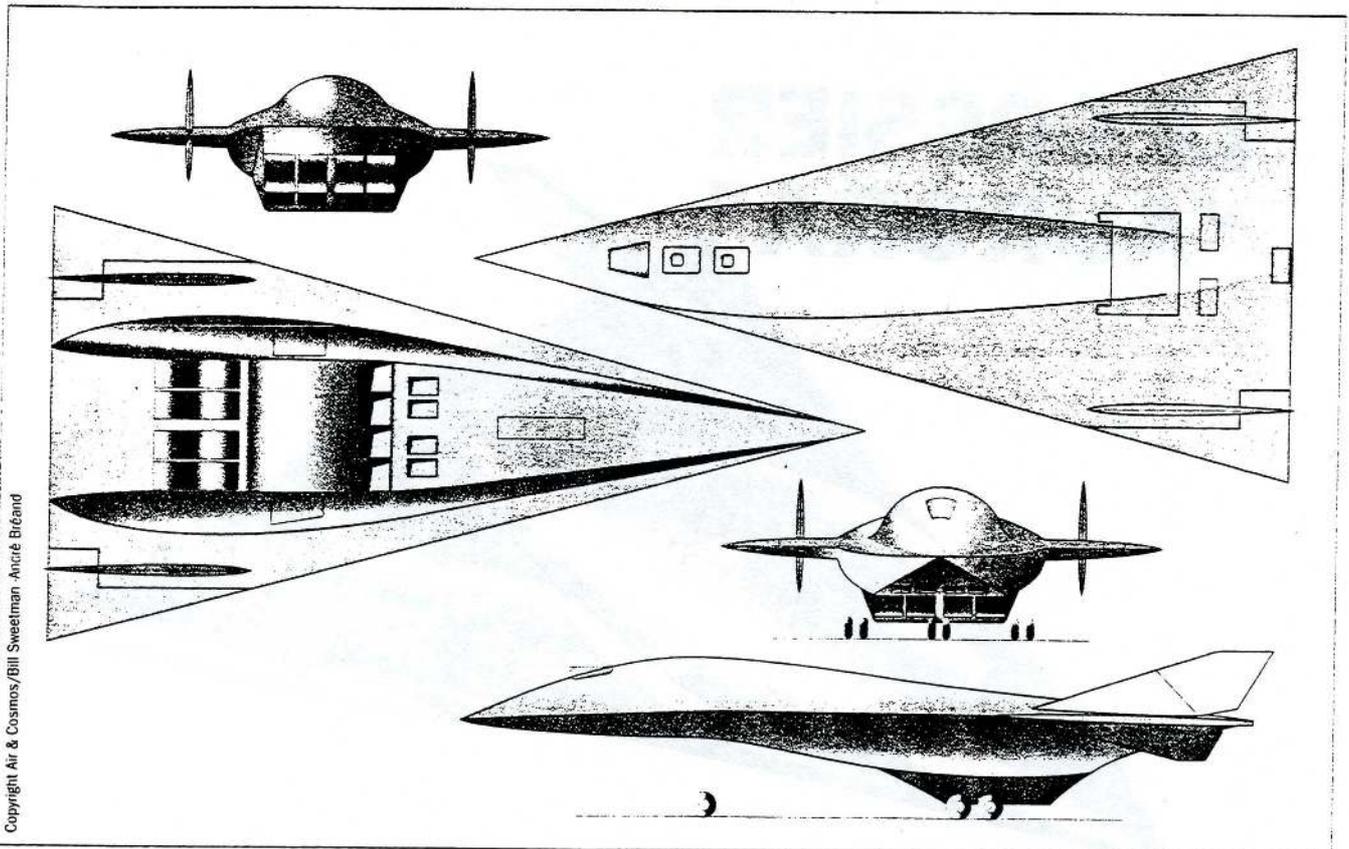
Cet avion militaire secret serait un avion à très grande vitesse. Le nom "Aurora" lui a été donné, parce qu'il a été accidentellement publié dans une proposition de budget pour l'année 1985, sur une ligne budgétaire entrant dans la même catégorie que l'U-2 et

le SR-71: 80 M\$ ont été affectés pour 1986, 2.27 Md\$ pour 1987, puis la ligne disparaît les années suivantes. Pourtant, au mois de décembre dernier, l'ancien secrétaire d'état à l'Air Force, Donald Rice, a nié l'existence de tels avions.

Les premiers rapports sur "Aurora" paraissent au début de 1988, quand le New-York Times rapporte qu'un avion de reconnaissance Mach 6 est en développement. Puis, en 1990 et 1991, divers journaux aéronautiques proches de l'industrie publièrent une série d'articles sur des phénomènes étranges. Il s'agit de "bangs" supersoniques d'origine

inconnue, et de traînées de condensation inhabituelles surnommées "beignets sur une corde" (donuts on a rope) car elles ressemblaient à des anneaux de vapeur autour d'une traînée centrale droite.

En décembre 1992, une revue britannique reproduit le témoignage de Chris Gibon, technicien sur une plate-forme pétrolière et surtout vieux spécialiste en reconnaissance d'avions ayant appartenu au Royal Observer Corps. En août 1989, il aperçoit un avion non-identifié au dessus de la Mer du Nord. L'appareil de forme triangulaire effectue un ravitaillement en vol derrière un KC-135, et



Copyright Air & Cosmos/Bill Sweetman Anrié Briand

Le dessin présenté ici a été réalisé suivant les indications de Bill Sweetman qui reposent sur le témoignage de Chris Gibon recoupé par celui d'autres spécialistes. L'appareil aurait une longueur de 35 m pour une envergure de 20 m et une surface alaire de l'ordre de 300 m² avec une flèche d'environ 75°. Sa masse à vide serait légèrement supérieure à 32 t pour une masse maximale au décollage de 78 t. Il emporterait 44 t de carburant endothermique (principalement du méthane liquide et un peu d'oxygène liquide) pour alimenter quatre moteurs à cycle combiné stato-fusée d'une poussée unitaire au sol de l'ordre de 100 kN. Il volerait entre Mach 5 et Mach 6 à plus de 40 km d'altitude.

est accompagné de deux F-111. La taille et la forme de cet avion inconnu décrites par le témoin coïncident parfaitement avec la longue série de dessins d'avions hypersoniques américains, y compris ceux relatifs aux études non-classifiées sur des avions de reconnaissance à long rayon d'action. Et pourtant l'observateur n'était pas informé de ces projets.

Les bangs supersoniques ou ondes de choc enregistrés et analysés en Californie et dans le nord de l'Europe sont des indices supplémentaires de l'existence d'avions secrets. Les événements californiens ont été collationnés depuis l'été 1992. De son côté l'Inspection Géologique Britannique (British Geological Survey) a noté plus d'une douzaine de phénomènes semblables, alors que le gouvernement hollandais a analysé en détail un incident de ce genre survenu le 19 août 1992.

De façon générale les bangs sont suffisamment intenses pour provoquer des plaintes aux stations de radio et aux autorités locales. Les témoins rapportent qu'ils ont entendu un grondement, une gêne bruyante, très différent du bruit de percussion du bang d'un avion de chasse. Généralement ils pensent avoir à faire à un tremblement de terre. La plupart des bangs supersoniques peuvent

être rattachés à un avion bien précis car ils ne s'entendent pas au delà de 40 km de la route de l'avion. Pour cette raison il est habituellement facile de contenir les bangs en dehors des régions habitées. Mais beaucoup de ces bangs mystérieux ont été détectés dans des villes à plus de 80 km à l'intérieur des terres, loin des zones où les appareils sont autorisés à dépasser Mach 1.

Le Pentagone n'avait pas fait de recherche sur les bangs californiens, du moins jusqu'à ce que la presse suggère qu'ils étaient associés aux essais d'un avion secret. L'Air Force a alors commandé une étude au Laboratoire Lincoln du MIT (Massachusetts Institute of Technology), unité de recherche qui a des liens très étroits avec le Pentagone. Et l'USAF a annoncé que le laboratoire Lincoln avait associé une des ondes de choc, à un chasseur de la Marine américaine impliqué dans un exercice de défense aérienne à Point Mugu.

Mais depuis, quelques chercheurs de l'institut de recherche CalTech ont réouvert le dossier. Ils pensent que pour provoquer ces phénomènes, un chasseur aurait dû voler en supersonique, contrairement aux règlements. En outre l'US Navy a été incapable de leur donner le moindre détail sur le vol qui, selon

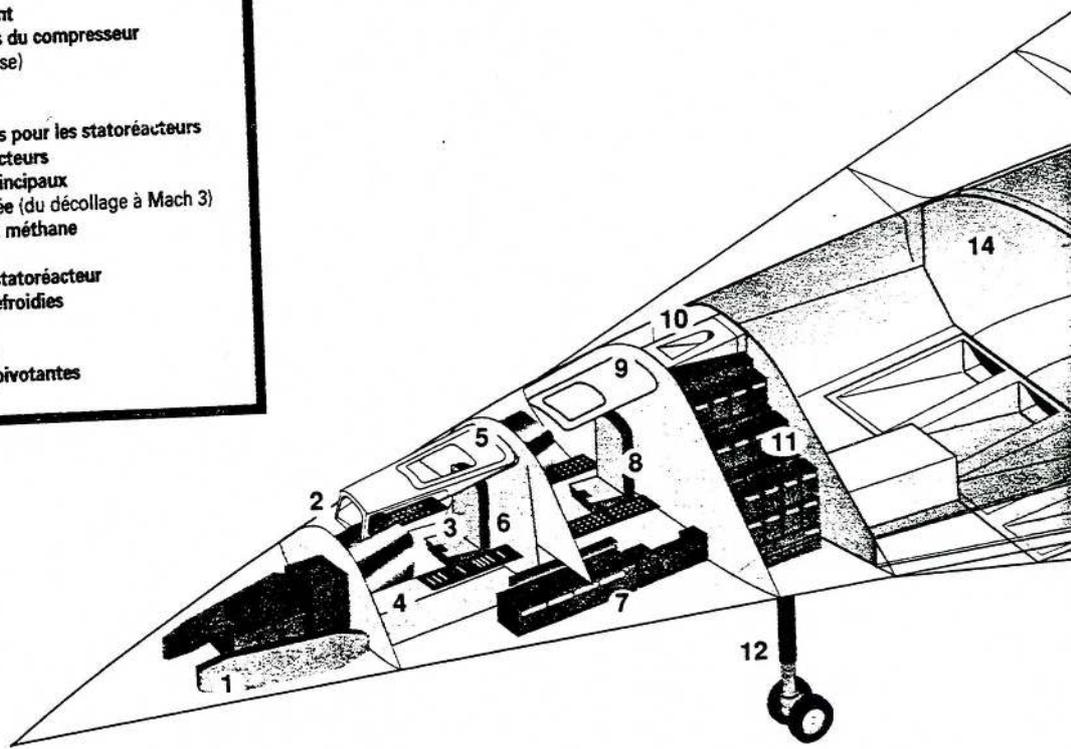
le laboratoire Lincoln, aurait provoqué le bang. Ils sont plutôt d'avis que la perturbation originelle était un bang beaucoup plus fort dont le point d'origine était situé au large. Ce qui fut entendu à Los Angeles était une onde de choc secondaire ou réfléchie, comme celle associée au vol du Concorde. Néanmoins l'USAF a continué à dire aux media que tous les bangs entendus en Californie étaient dus à des exercices de l'US Navy.

De leur côté les chercheurs hollandais éliminèrent les bangs supersoniques habituels, ainsi que des explosions ou des météorites. Ils conclurent qu'un avion hypersonique - Aurora - est à l'origine de ces ondes de choc.

Tous les rapports sur les bangs supersoniques viennent de la Californie et de la Mer du Nord. Ceci donne de la consistance à la théorie qui veut que la source de ces ondes de chocs est un avion volant à très haute altitude. Des études suggèrent qu'un avion hypersonique croisant au dessus de 100 000 pieds (30 km) ne produit pas d'onde de choc perceptible au sol. Au décollage un avion hypersonique monterait très vite à son altitude de croisière, ce qui confinerait l'onde de choc dans une zone relativement petite. Lors de la décélération et de la descente, l'appareil doit rester dans une enveloppe de vitesse et

L'Aurora à la loupe

- 1: radar à ouverture synthétique
- 2: pare-brise rétractable
- 3: siège éjectable du pilote
- 4: tableau de bord
- 5: trappe d'accès du pilote
- 6: siège pilote mobile vers le haut
- 7: caméra optronique infrarouge
- 8: poste de l'officier système
- 9: trappe d'accès
- 10: receptacle pour la perche de ravitaillement en vol
- 11: baie électronique
- 12: train d'atterrissage avant
- 13: entrées d'air auxiliaires du compresseur (fermées à grande vitesse)
- 14: réservoirs de méthane
- 15: compresseurs
- 16: entrées d'air principales pour les statoréacteurs
- 17: injecteurs des statoréacteurs
- 18: trains d'atterrissage principaux
- 19: tuyères du moteur fusée (du décollage à Mach 3)
- 20: turbines de détente du méthane
- 21: antenne satellitaire
- 22: tuyères d'éjection du statoréacteur
- 23: tuyères d'expansion refroidies
- 24: stabilo vertical
- 25: gouverne de direction
- 26: élévons à extrémités pivotantes



d'altitude bien définie pour respecter ses limites thermiques et structurales, et pour économiser du carburant. Par conséquent le bang est le plus souvent audible lors des phases de descente pour l'atterrissage (au dessus de la Californie et du Nevada), ou pour le ravitaillement en vol au dessus de la Mer du Nord.

Cet avion hypersonique est presque certainement destiné à la reconnaissance. En effet, au mois de mars 1990, l'US Air Force a retiré ses avions SR-71 du service, éliminant apparemment sa capacité à effectuer des vols de reconnaissance au dessus de régions "hostiles" sinon par satellites. L'armée de l'air a dit que ce retrait était dû à des mesures d'économies. Et aussi parce que les satellites étaient devenus si perfectionnés, qu'ils pouvaient satisfaire tous les besoins nationaux. Ces deux arguments sont contestés.

Le maintien de la flotte de SR-71 coûtait

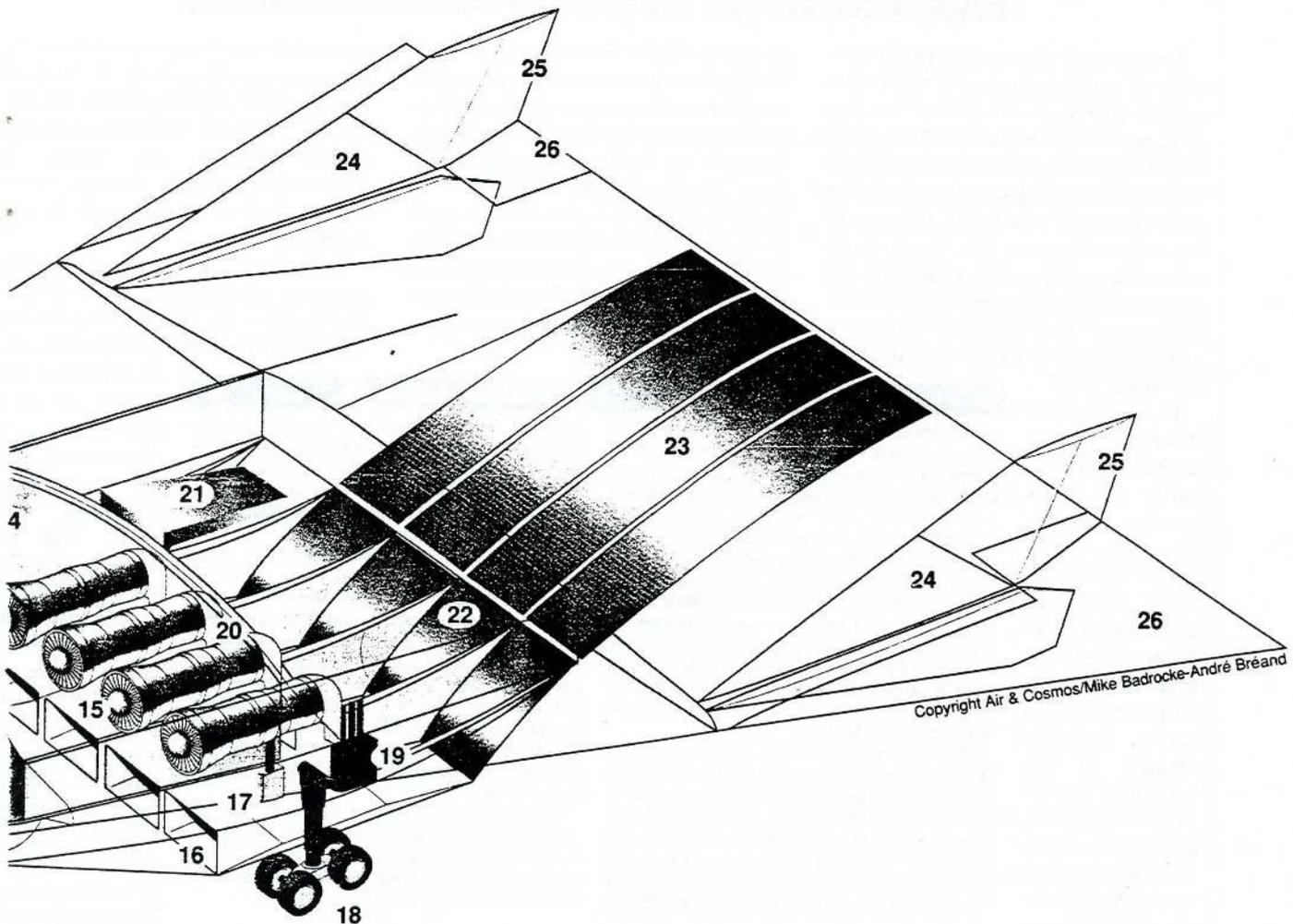
moins de 300 M\$ par an, soit environ 7 % du budget annuel que l'USAF dépense pour développer, construire et lancer ses satellites de reconnaissance. Une somme pareille pourrait au moins se justifier comme une prime d'assurance afin d'être toujours sûr de pouvoir survoler une région hostile, même en cas de problèmes de lancement ou de pannes de satellites. Or on sait que les lancements spatiaux militaires sont régulièrement en retard, avec en outre la fusée Titan IV qui lance les satellites de reconnaissance les plus lourds, régulièrement accablée de problèmes techniques. Du reste cela c'est déjà produit entre 1985 et 1986, quand les Etats-Unis se retrouvèrent avec un seul satellite âgé en orbite.

De plus les avions possèdent une vertu unique : ils ne sont pas attaché à une trajectoire fixe, comme un satellite à son orbite. Ils peuvent être concentrés sur une région par-

ticulière et assurer une couverture plus dense et précise qu'une constellation de satellites. Actuellement il faut des mois pour lancer un satellite puis couvrir une zone en cas de crise. Une escadrille d'avions de reconnaissance peut faire le travail en une nuit.

En dépit de cela les responsables de l'US Air Force ont à peine murmuré une protestation de principe quand les SR-71 furent retirés du service. Ils ne demandèrent même pas au Congrès d'autoriser le transfert des avions à la Garde Nationale. Jamais dans toute son histoire, l'armée de l'air n'a abandonné une mission pilotée sans se battre jusqu'au bout. L'absence de réelle protestation serait d'autant plus compréhensible qu'un remplaçant classifié existe. D'ailleurs la date du retrait des SR-71 (mars 90) coïncide avec les observations de la Mer du Nord d'août 1990.

Dans le même temps un avion de la classe Mach 6 volant à 30 km de haut serait



invulnérable à tous systèmes de défense anti-aérien actuels. Et il est difficile de concevoir dans le futur un système susceptible de menacer un avion hypersonique. En effet un tel appareil est une cible bien plus difficile à toucher qu'un missile balistique car sa trajectoire est plus basse, le temps de réaction plus faible et il peut entreprendre des actions évasives.

L'hypothèse d'une flotte d'avions opérationnels repose essentiellement sur l'analyse des photos d'une base secrète dans le Nevada appelée "Zone 51" ou Groom Lake où furent testés les U-2, SR-71 et F-117. Elle montrent que la base possède presque autant de hangars que celle d'Edwards, la plus grande base d'essais du monde. De nombreux bâtiments ont été ajoutés depuis l'époque du F-117, et le site est très actif. Des photos montrent en effet une demi-douzaine de Boeing 737 utilisés pour transporter du per-

sonnel sur le site de Groom Lake.

Comparé à une base classique comme Edwards, le coût d'une base secrète est énorme. Le transport du personnel par voie aérienne représente à lui seul des dizaines de millions de dollars par an. Cela ne serait que du gaspillage à moins d'utiliser la base pour un appareil visuellement très différent d'un avion connu, à l'opposé d'une version spécialement équipée d'un avion conventionnel.

Quant à la forme de base de l'avion aperçu en Mer du Nord et qui correspondrait à celle d'Aurora, elle découle des études entreprises à la fin des années 60, sur les corps planants à aile à très forte flèche et nez effilé. Les essais réalisés avec le X-24B de Martin ont montré que cette configuration possède une bonne stabilité à faible vitesse. Le X-24B fut du reste le seul corps planant qui pouvait se poser sur une piste normale

sans recourir aux immensités d'un lac asséché. De plus les essais réalisés par des engins de ce type propulsés par fusées ont montré qu'une forme à très forte flèche possède un très bon rapport portance / traînée à fort nombre de Mach.

En revanche, employer de telles configurations implique d'autres impératifs. La traînée doit être la plus faible possible, ce qui empêche d'employer une verrière classique. On peut donc envisager une verrière rétractable ou mieux, l'utilisation de systèmes de vision synthétique. De même l'intégration cellule / moteur doit être parfaite. La plus grande partie de l'intrados avant sert de rampe de compression pour le moteur, alors que la partie arrière sert de tuyère d'éjection.

Une telle configuration offre pour l'Aurora un grand volume en comparaison de sa surface alaire et sa masse. Ceci est important car

LE MONDE SCIENTIFIQUE RÉSERVÉ SUR LA RÉALITÉ DE L'AURORA

Le rapport le plus complet sur l'existence d'Aurora, ou de ces mystérieux avions secrets, a été réalisé en août 1992 par FAS (Federation of American Scientists), la fédération des scientifiques américain. Cette fédération qui ne compte pas moins de 45 prix Nobel, s'est penché sur ce mystère avec une rigueur toute scientifique. Même si avec malice, elle compare cette subite apparition d'avions-fantômes, avec le phénomène des soucoupes volantes qui a touché l'Amérique des années 50-60.

En étudiant les différents indices et preuves, ils ont travaillé sur deux grandes hypothèses : une hypothèse "opérationnelle" (existence d'une flotte conséquente - plusieurs douzaines - d'appareils de reconnaissance hypersoniques), et une hypothèse "expérimentale" (existence de plusieurs types de démonstrateurs technologiques pour des modes de propulsion "exotique"). En parallèle les analystes de la FAS ont suggéré la présence de quatre types d'appareils différents :

- des démonstrateurs d'avions furtifs destinés à valider des configurations adaptables à des avions de série,
- des démonstrateurs destinés à étudier des propulsions "exotiques" comme des moteurs pulsatoires ou PDE (voir A & C n° 1380), ou bien la combustion externe avec un étrange véhicule appelé "pumpkin seed" (graine de citrouille),
- le TR-3A, avion de reconnaissance furtif subsonique de la classe du F-117A,
- l'Aurora, avion de reconnaissance haute altitude hypersonique (Mach 6), aussi appelé "Senior Citizen" par référence aux autres programmes secrets comme le "Senior Year" pour l'U-2, "Senior Crown" pour le SR-71, "Senior Bowl" pour le D-21 et "Senior Trend" pour le F-117A.

Leur conclusion est moins affirmative que celle de notre confrère Bill Sweetman. Plus circonspects, ils pensent qu'il est probable qu'au moins un appareil expérimental hypersonique volant à haute altitu-

de soit en train de faire des vols d'essais. En revanche ils estiment que les indices actuels ne permettent pas d'affirmer avec certitude si on doit appeler ce véhicule "Aurora" ou "avion à propulsion exotique". En outre il n'y a pas d'éléments suffisants pour savoir si c'est un avion piloté ou un drone hypersonique comme le D-21. Enfin ils sont encore moins capables de pouvoir déterminer si cet appareil est en production ou a terminé ses essais opérationnels.

LA FRANCE SAURAIT-ELLE RÉALISER AURORA ?

Derrière les Américains, les Français sont certainement les plus avancés dans les travaux sur ce thème de la propulsion hypersonique. Dans le passé ils ont été des pionniers du statoréacteur avec le "Leduc" ou le "Griffon". Nord-Aviation avait même étudié un bombardier hypersonique et commencé à réaliser un démonstrateur de véhicule hypersonique baptisé Véras, alors que l'Onera atteignait Mach 8 avec son "Stalalex". Mais les difficultés de mise au point de matériaux adaptés qui étaient apparues étaient telles que les projets ont dû être arrêtés. Aujourd'hui Aerospatiale (qui a repris le savoir faire de Nord), dispose de bonnes connaissances sur le sujet grâce notamment au missile nucléaire ASMP.

Mais actuellement un avion de la classe Aurora n'est pas à l'ordre du jour en France ou en Europe. Il serait hors de portée financière même si sur le plan du concept, les Français possèdent le savoir faire. En outre les problèmes de matériaux sont très ardues. "Le principal problème vient du fait qu'un tel avion doit être réutilisable, explique François Falempin, responsable du projet PREPHA

à l'Onera. Or actuellement nous ne possédons pas les matériaux qui donnent une durée de vie suffisante au statoréacteur". Ce qui veut dire par déduction, que les américains ont résolu cette question ardue qui semble être le verrou technologique pour pouvoir réaliser un avion hypersonique.

En effet, pour faire marcher un statoréacteur, il faut avoir un matériau alliant de bonnes propriétés mécaniques et thermiques. Ils doivent pouvoir supporter des fortes pressions, des températures de 2000 à 2500 K, et être utilisables de nombreuses fois, ce qui veut aussi dire que le problème de l'oxydation est résolu. Apparemment les composites à double matrice mis au point par les Français ne possèdent pas encore toutes ces vertus. Ils permettent la réalisation d'engins dont la durée de fonctionnement se compte en minutes et non en heures.

C'est pourquoi la France a lancé le programme "Prepha", étape indispensable à la réalisation d'un lanceur spatial hypersonique. Pour le moment les travaux se concentrent sur la propulsion qui serait un moteur combiné statoréacteur-superstato. JPC

D'un autre côté ils estiment l'existence du TR-3A "possible", et que quelques douzaines de ces avions sont en production ou opérationnelles. Enfin ils assurent que la réalité d'un ou plusieurs pré-prototype unique d'avion furtif est "hautement probable", sans qu'il appartienne nécessairement à un programme de production défini. Et bien que l'hypothèse "opérationnelle" évoquée plus haut ne puisse être totalement écartée sur la base des données actuelles, l'hypothèse "expérimentale" apparaît la plus plausible.

Sur l'Aurora proprement dit, les analyses des scientifiques américains convergent avec celles de Bill Sweetman. Ils pensent effectivement que leur industrie est tout à fait capable de réaliser un tel appareil. Ils ajoutent même que le carburant cryogénique utilisé pourrait être du méthylcyclohexane qui, possédant une capacité endothermique supérieure au méthane, a aussi la propriété de se décomposer en hydrogène et toluène.

Sur le plan des propulseurs "exotiques", ils se montrent plus réservés. Ils notent en

particulier que si on veut attribuer les fameuses traînées en forme de "beignets sur une corde", dont on possède une photo, à un propulseur vibratoire, ce dernier devrait posséder une vitesse de 36 000 km/h (environ Mach 36 à cette altitude). Soit une fois la vitesse de mise en orbite !

Enfin, bien que les preuves ne leur paraissent pas absolument convaincantes, ils n'excluent pas l'existence du TR-3A "Black Manta", un avion de reconnaissance

en forme d'aile volante de 18 m d'envergure et 12 m de long. 25 à 30 exemplaires pourraient être basés dans le désert du Nevada, sur les bases d'Holloman et de Tonopah laquelle vient de perdre ses F-117. Cet appareil serait l'aboutissement de plusieurs programmes "secrets" comme l'ASTEI (air-to-surface technology evaluation and integration),

CSIRS (covert survivable in-weather reconnaissance/strike), ou THAP (tactical high altitude penetrator). Et de nombreux rapports sur de mystérieux objets volants triangulaires pourraient très bien concerner des démonstrateurs associés à ces programmes, ou encore à des recherches liées à l'avion de combat A-12 qui a été annulé.

De l'autre côté de l'Atlantique, les experts français sont un peu du même avis que leurs confrères américains. Ils pensent qu'un pays qui a l'ambition d'être le "gendarme" du monde ne peut faire l'impasse sur un avion de reconnaissance type SR-71, indispensable pour la gestion des crises. Or cet appareil a été retiré du service en 1990.

Sur le plan technique, ils estiment que l'industrie américaine a tout à fait la capacité de réaliser un avion capable de voler à Mach 6. Et que ce moteur est de conception tout à fait classique, comme par exemple un statoréacteur. Pour eux un propulseur "exotique" type PDE n'apporterait pas grand chose en plus. ■ JPC

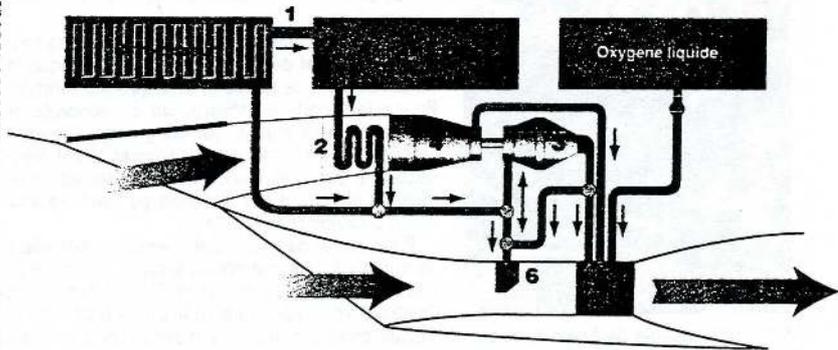
un avion hypersonique consomme du carburant cryogénique (hydrogène ou méthane liquide) qui est utilisé pour absorber la chaleur générée par le frottement dans l'air. Comme ces carburants possèdent une plus faible énergie massique que les carburants conventionnels type kérosène, les réservoirs doivent être plus grands. De plus, avant d'être brûlés, ils servent également à maintenir un environnement acceptable pour les pilotes, les équipements électroniques ou certaines parties critiques de la structure. Celle-ci pourrait être réalisée avec du titane plutôt qu'avec des matériaux "exotiques" comme des composites intermétalliques ou composites à matrice de titane comme pour le X-30. En revanche des matériaux "chauds" absorbant les ondes radar à base de céramiques pourraient se trouver sur les bords d'attaque et les entrées d'air pour augmenter la furtivité.

Un indice de l'existence d'un avion hypersonique existe, est la chape de plomb qui s'est abattue sur la partie "accélération" et "faible vitesse" du programme X-30 ou NASP. Le programme de l'avion aérospatial national n'est pas secret en soi. Les objectifs et les calendriers pour la mise au point des matériaux, de l'aérodynamique, du système propulsif à base de stato ou superstatoréacteur ont été déclassifiés. Mais la réponse à la question de savoir comment le NASP arrive à Mach 2.5 / 3 vitesse à laquelle fonctionne un statoréacteur reste inconnue, même dans les termes les plus généraux.

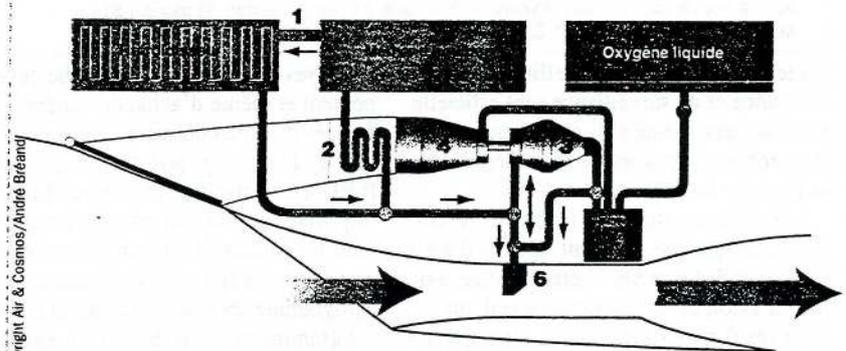
Le système de propulsion du X-30 a été défini au début des années 80, dans le cadre d'un programme appelé "Copper Canyon". Le secret qui l'entoure peut indiquer que cette technologie est également partagée par un autre programme hautement classifié. La plupart des experts estiment que Copper Canyon et la propulsion du NASP appartiennent à un type de moteur dit à "cycle combiné à base de fusée" (rocket-based combined-cycle) ou statoréacteur à éjecteur pour les Français (voir encadré), dont le concept remonte à la fin des années 50. Ce sont des moteurs cryogéniques alimentés par du méthane liquide, qui fonctionnent comme des statoréacteurs à des vitesses hypersoniques.

Quant aux systèmes de reconnaissance d'Aurora, ils se composeraient de caméras électro-optiques et de radars à ouverture synthétique. Comme les avions volent plus près de leurs objectifs, ils peuvent obtenir avec une caméra classique, une aussi bonne résolution que les satellites dotés de télescopes ultra sophistiqués et très cher. De plus l'énergie électrique très abondante sur un avion permet d'alimenter sans problème un radar à ouverture synthétique, capable d'une résolution quasi photographique par tout temps.

LES MOTEURS D'AURORA : FUSEE AU DECOLLAG, STATO REACTEUR EN CROISIERE



A : Fonctionnement au décollage et à l'atterrissage.



B : Fonctionnement en croisière.

Les moteurs de l'avion hypersonique Aurora seraient des "réacteurs à cycle combiné à base de fusée" (rocket-based combined cycle). Ils combinent les propriétés et avantages d'un moteur fusée pour le décollage et celles d'un stato pour la croisière. Ce concept n'est pas récent puisqu'il a été étudié dans les années 50-60, notamment en France par Nord-Aviation et l'ONERA.

Dans ce moteur on utilise un carburant cryogénique liquide (du méthane ou plus vraisemblablement du méthane CH₄ pour Aurora), dont les propriétés endothermiques permettent d'absorber la chaleur de la structure de l'avion et du moteur (1). Il se réchauffe, se met sous forme gazeuse puis se détend dans une turbine (3), avant de se mélanger avec de l'oxygène avant de pénétrer dans le stato.

Dans la phase de décollage (figure A) c'est la fonction "fusée" qui est activée. Le mélange méthane-oxygène est brûlé dans une petite chambre de combustion type fusée (5). Avec ce mode de combustion, le moteur fonctionne alors comme une fusée et il génère une poussée par une vitesse nulle, à la différence d'un pur statoréacteur. A mesure que le véhicule accélère, le débit d'oxygène est ralenti et la chambre de combustion-fusée est alimentée par de l'air en provenance d'un compresseur entraîné par la turbine de détente du carburant cryogénique (4).

Vers Mach 2,5 (figure B), l'oxygène est complètement coupé puis, quand l'avion approche de sa vitesse de croisière, les compresseurs auxiliaires (4) sont coupés et le moteur-fusée (5) escamoté. Le moteur devient un simple statoréacteur avec son injecteur de méthane (6) qui fonctionne avec l'air ambiant.

Ces types de moteurs à cycle combiné reposent sur un principe complexe, mais ils sont beaucoup plus légers qu'un classique combiné turbo-stato dans lequel le turboréacteur fournit la poussée jusque vers Mach 2,5. Ils sont aussi beaucoup plus efficaces et économiques qu'une fusée.

Une autre forme de moteur pourrait être un "statoréacteur à éjecteurs", concept plus avancé (avec une meilleure impulsion spécifique) sur lequel travaillent les Français et qui pourrait être déjà opérationnel aux Etats-Unis. Le principe demeure le même, mais les fusées sont placées devant la rampe d'alimentation du stato. Elles sont en mélange "riche", ce qui autorise une recombustion dans la tuyère d'éjection. En outre l'effet de trompe des fusées permet d'aspirer de l'air puis de l'accélérer afin d'atteindre plus vite la vitesse de fonctionnement du statoréacteur.

Un avion avec des moteurs à cycle combiné serait donc capable de décoller d'une piste normale, voler à des vitesses subsoniques afin de pouvoir ravitailler, et voler jusque vers Mach 5 Mach 6 en continu, limite du statoréacteur. JPC/BS

Ces photos peuvent ensuite être immédiatement transmises aux Etats-Unis en temps réel grâce à un réseau de satellites relais de transmissions de données.

Alors pourquoi l'existence de tels avions est-elle niée ? La raison principale est que reconnaître l'existence de moyens de renseignement est plutôt une exception qu'une

POUR EN SAVOIR PLUS SUR AURORA



Marquardt capable de Mach 4, et qui a effectué plusieurs missions d'espionnage au dessus de la Chine à partir d'un A-12. ■

Cet ouvrage décrit l'Aurora avec un tel luxe de détails techniquement vérifiés, que l'on ne peut être que convaincu de l'existence d'un tel appareil. JPC

Aurora, the Pentagon's Secret Hypersonic Spyplane, par Bill Sweetman. 96 pages, 9,95 \$.
Motorbooks International, P.O. Box 1, Osceola, WI 54020. USA. TEL : (1) 800 826 6600

règle. Par exemple les satellites de reconnaissance et de surveillance sont officiellement secrets, même s'ils sont connus et que de nombreux types ont été identifiés, comme le Keyhole ou le Lacrosse.

L'existence du SR-71 n'a été rendue publique que par accident. Quand il a été dévoilé en 1964, le SR-71 était présenté comme un avion de reconnaissance et d'attaque pour les forces stratégiques, alors que les missions d'espionnage en temps de paix étaient confiées au monoplace A-12 de la CIA. Ce n'est qu'en 1967 que le Pentagone décida par mesures d'économies, d'arrêter les A-12 et de faire effectuer leurs missions par les SR-71.

Un récent article du New-York Times a confirmé que, sous les administrations Reagan et Bush, on n'hésitait pas à cacher des choses au Congrès et aux Américains pour tromper les puissances étrangères. Le quotidien relate comment un essai réalisé dans la cadre de la "Guerre des Etoiles" fut truqué afin de convaincre les Soviétiques que les Etats-Unis avaient développé un moyen d'intercepter leurs missiles balistiques.

Enfin il convient de remarquer qu'au cours des années 1980, le Pentagone a dépensé plus de 100 Md\$ dans des armements secrets dont beaucoup n'ont pas été révélés. Des études ont démontré que 17 à 20% des

L'article écrit par Bill Sweetman pour Air & Cosmos, s'appuie pour une grande part sur l'étude qu'il vient de publier aux Etats-Unis. Ce livre édité aux éditions Motorbooks International est à ce jour le plus complet sur les avions hypersoniques en général, et sur le fameux "Aurora" en particulier.

En une centaine de pages truffées de dizaines de photos, schémas et dessins techniques, il explique la genèse de ces avions très spéciaux ainsi que leur fonctionnement. Pour cela il fonde sa réflexion sur des concepts, projets, et démonstrateurs étudiés par les grands bureaux d'études américains, et sur ses propres sources. Au fil des pages on découvre ainsi l'existence de programmes de recherche technologique qui ont très bien pu conduire à la réalisation d'un avion comme Aurora.

Pour étayer sa thèse, Bill Sweetman rappelle l'histoire de quelques démonstrateurs secrets, comme le CL-400 de Lockheed dont les moteurs PW304 fonctionnaient à l'hydrogène liquide, ou bien le drone D-21 à statoréacteur.

dépenses publiques de recherche développement et même d'achat de matériels sont frappés du sceau du secret. Ce qui veut dire que les Etats-Unis possèdent un budget de R&D et de production secret bien plus important que le budget militaire total de bien des nations. Il est masqué par des noms de codes, des lignes budgétaires intitulées "programme spécial". Dans certains cas ces programmes classifiés ne figurent même pas dans les budgets dont ils dépendent. Ces programmes secrets appelés aussi "black

LE PRIX DE L'AURORA : ENTRE 2,4 ET 6 MdF PAR APPAREIL

Une des preuves de l'existence d'Aurora, ou du moins de celle d'appareils secrets, vient de l'analyse très fine du budget du Pentagone. La First Boston Company a repéré un budget caché de 10 Md\$ pouvant correspondre à la production d'une trentaine d'appareils.

Une autre source provient des analyses financières des firmes aéronautiques. Particulièrement celles du célèbre "Skunk works" de Lockheed. Un analyste est allé jusqu'à compter les voitures sur les parking de Burbank, afin de vérifier si les déclarations de Lockheed correspondaient avec la réalité! Trop de voitures sur certains parkings réservés pouvant signifier qu'il existe des programmes secrets! Quatre mille employés travaillent encore au "Skunk Works"

alors que les programmes TR-1, F-117A et YF-22 sont terminés. Que font-ils? Ne travaillent-ils pas sur Aurora?

Ainsi Lawrence Harris, analyste à la Kemper Security, a calculé que le célèbre bureau d'études secret de Lockheed continue à dépenser annuellement de l'ordre de 1 Md\$, alors que tous les programmes sont officiellement arrêtés. "Lockheed travaille sur un successeur du SR-71 depuis 1987 et un premier vol a eu lieu en 1989, assure-t-il, Aurora sera opérationnel en 1995". Au total il estime que les coûts de développement d'Aurora se situent entre 4,4 et 8 Md\$ et que l'acquisition de 24 appareils reviendrait entre 10 et 24 Md\$. Soit un prix "fly away" compris entre 400 et 1000 M\$. ■ JPC

programs" ou programmes noirs, sont essentiellement composés par des missiles, des satellites ou des capteurs. Mais il existe aussi des avions secrets.

Pendant les années Reagan, le parti démocrate aujourd'hui au pouvoir, se montrait très critique vis à vis de l'expansion des "black programs". C'est pourquoi on s'attend à ce que l'administration Clinton déclassifie quelques uns des projets de recherche et développement militaires entrepris sous Reagan.

Le secrétaire d'Etat à la Défense William Perry devrait jouer un rôle très important dans ce processus. Il a depuis longtemps des liens avec le monde du secret. En 1964 il participa à la création de la firme ESL Inc qui fait aujourd'hui partie du groupe TRW, société spécialisée dans les systèmes de reconnaissance électronique. Sous le président Carter, William Perry devint sous-secrétaire pour le recherche en 1977 et joua un grand rôle dans l'accélération des programmes sur la technologie furtive au point qu'il fut surnommé le "parrain de la furtivité". Il donna notamment le feu vert au démonstrateur "Have Blue" de Lockheed afin de mettre au point le F-117 le plus vite possible, puis prit la décision de rendre furtif le futur B-2. Dans le même temps il fut partie prenante dans la décision de faire tous ces travaux dans le plus grand secret, bien qu'aucun avion de combat n'ait été réalisé de cette façon, du moins en temps de paix. Une autre indication sur l'importance de William Perry est qu'il est resté le seul haut fonctionnaire démocrate au Pentagone à l'arrivée de Reagan en 1981. Il est demeuré plusieurs mois conseiller du secrétaire d'Etat à la Défense Caspar Weinberger. Selon un ancien responsable du programme B-2, "Bill Perry reste favorable aux projets secrets développés par de petites équipes".

Ce responsable a également indiqué que la fin de l'empire soviétique n'a pas nécessairement mis fin aux programmes classifiés.

"Dans certains cas, note-t-il, ils sont davantage cachés pour les protéger de l'establishment militaire, que des forces adverses. Quand vous possédez des solutions radicalement novatrices, explique-t-il, le conservatisme et l'inertie de l'establishment sont telles, qu'il dépense toute son énergie à combattre cette solution et rester en vie". C'est par exemple le cas pour la furtivité qui aurait avancé beaucoup moins vite si elle avait été rendue publique. Les sceptiques et les opposants auraient pris chaque revers du développement (comme l'écrasement des deux démonstrateurs Have Blue et du premier F-117 de production), comme preuve que le concept n'était pas viable.

Pour toutes ces raisons, il y a de fortes chances que l'Aurora garde ses secrets pendant plusieurs années encore. ■

Nous étions 74 pour fêter notre quatrième Anniversaire au NOVOTEL de ROISSY, et 4 n'ont pas pu nous rejoindre pour des raisons personnelles.

C'est vers 19 heures que les premiers Apcosiens sont arrivés et ont pu échanger, en même temps que leurs bons voeux, leurs premières impressions.

Petit à petit, la salle très agréable dans laquelle nous pouvions trinquer à la bonne santé de tous est devenue trop petite. Chacun s'est plus ou moins éparpillé dans le hall de l'hôtel, avec son punch, son kir, sa sangria ou son jus de fruit à la main, pendant que d'autres restés à l'intérieur pouvaient suivre à la Télé notre SORTIE à LA FERTE et en CHARENTE POITOU.

Avec un peu de mal, nous avons quand même réussi à décider tous nos amis de passer à table, il était 20h15. Neuf tables dressées et décorées avec goût, tout à l'honneur de CONCORDE, attendaient que tout le monde soit installé. La traditionnelle ROSÉ ROUGE & CRU OFFERTS À TOUTES nos Amies amoureuses de notre "BEL OISEAU". Le Président Fernand ANDREANI, à peine remis d'une hospitalisation, nous souhaite la bonne année et remercia tout le monde. Puis, chacun se nomma, comme toujours dans la joie et la bonne humeur. C'est à cette occasion que le Commandant Edouard CHEMEL nous a présenté un jeune amoureux de CONCORDE, Monsieur GOURLIN qui a réussi en économisant sou par sou à s'offrir un voyage à bord. Un rêve qu'il faisait depuis sa plus tendre enfance et qu'il a réalisé. BRAVO! BRAVO!

Nous commençons à avoir faim lorsque nos gentilles serveuses et nos non moins gentils serveurs, nous ont amené un saumon mariné à l'aneth et au pamplemousse, immédiatement suivi par une longe de veau à la crème d'estragon. Le temps d'échanger quelques bavardages et voilà l'assiette de salade aux trois fromages. Ca va nettement mieux lorsque qu'apparaît la tulipe de poire au coulis de pruneaux qui a été très appréciée. Tout à coup la lumière s'est éteinte et un CONCORDE scintillant de tous ses feux, propulsé par un sympathique garçon, a fait trois tours de salle. APPLAUDISSEMENTS, et CHAMPAGNE à la bonne santé de tous et à longue vie de notre "BEL OISEAU BLANC".

Nous n'étions pas au bout de nos surprises. Monsieur Edouard CHEMEL a eu la gentillesse de nous passer un video d'AEROSPATIALE sur un anniversaire de CONCORDE, très émouvant, c'est le seul instant où un silence religieux a régné durant toute la projection. Applaudissements. Monsieur Henri PERRIER Directeur des essais en vol, qui nous a fait l'honneur d'être parmi nous, a apporté quelques précisions supplémentaires, et nous l'en remercions.

Il commençait à se faire tard quand les premiers commençaient à se dire au revoir. Comme d'habitude la chaude ambiance de bonne amitié qui règne dans ces réunions était présente et c'est toujours un peu triste que nous nous sommes séparés vers minuit et demi après avoir passé une excellente soirée.

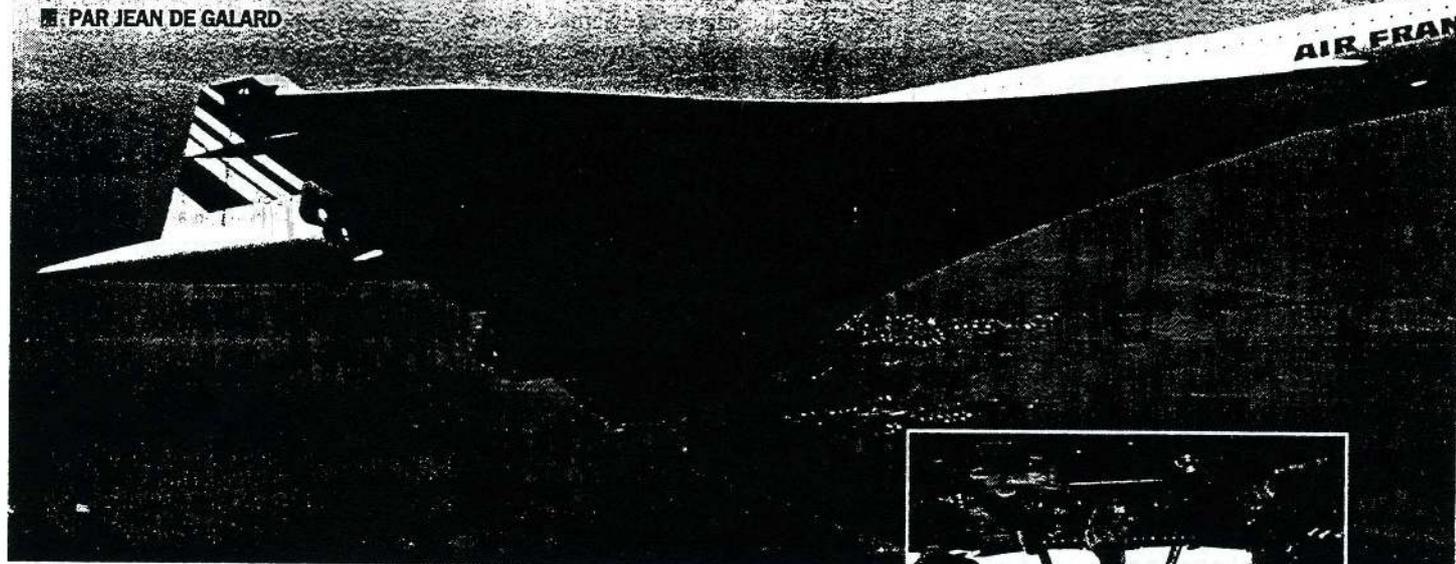
Gilbert BARBAROUX



LA 3^e RENOVATION DES CONCORDE D'AIR FRANCE

C'est à Andrée Putman qu'a été confié le soin de rénover pour la 3^e fois la cabine des six Concorde exploités par Air France : les sièges ont été redessinés, l'éclairage amélioré, les tons de couleur sont nouveaux et les machmètres sont remplacés par des écrans à affichage numérique

PAR JEAN DE GALARD



Dans le poste de pilotage resté à peu près le même depuis les premiers temps de sa mise en service : aux commandes, MM. Rude, commandant de bord et Mauroy, copilote ; au 1^{er} plan, M. Bonzi, officier mécanicien.

Depuis le 21 janvier 1994, les habitués ou les fidèles du Concorde depuis son apparition sur le réseau Air France - il y en a - découvrent la 4^e décoration intérieure de "leur" avion. Signée Andrée Putman (elle dirige le bureau d'études "Ecart"), elle correspond tout à fait à ce que voulait Air France.

L'aménagement et la décoration de la cabine des avions supersoniques Concorde aux couleurs d'Air France, mis pour la première fois en service commercial le 21 janvier 1976 sur la ligne Paris-Dakar-Rio de Janeiro avaient été confiés à Raymond Lœwy. En 1985 puis en 1988, la compagnie Air France procédait aux deux premières rénovations de la cabine de l'appareil, confiées toutes les deux à Pierre Gauthier-Delays.

A bord des Concorde rénovés pour la 3^e fois, les sièges, toujours au nombre de 100, disposés deux par deux de part et d'autre de l'allée centrale et implantés dans deux compartiments de la cabine que sépare l'office-cuisine, ont été redessinés. La partie haute est franchement arrondie (les sièges précédents avaient un dossier résolument rectangulaire) et recouverte d'une housse en piqué blanc particulièrement lumineux.

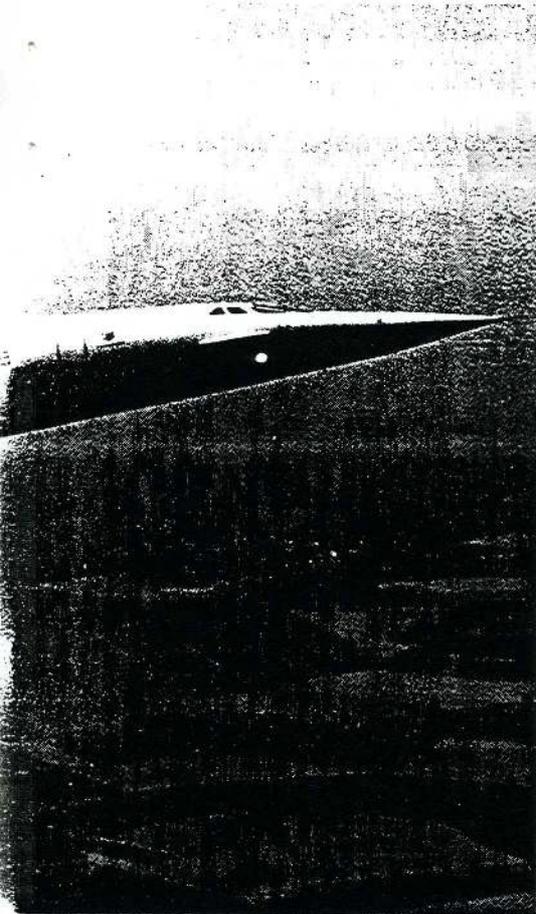
L'éclairage indirect aux teintes douces a été tout à la fois accru et rendu plus homogène, ce qui procure un plus grand confort visuel et augmente l'impression de volume. La coque des coffres à bagages a été redessinée pour

épouser la forme de la cabine et former une sorte de voûte. Les parois et le plafond de la cabine sont repeints dans un ton "pearl-white". Les stores des hublots sont en toile blanche et leurs poignées ont été reprofilées. Le sol est recouvert d'une nouvelle moquette, de couleur taupe, aux motifs géométriques beige et bleu profond.

Les anciens machmètres sont remplacés par des écrans à cristaux liquides. L'entrée de la

PLUS D'UN MILLION DE PASSAGERS TRANSPORTÉS A BORD DES CONCORDE D'AIR FRANCE

| | |
|--|-------------------------|
| Total des passagers transportés en Concorde par Air France au 31 décembre 1993 | > 1 million |
| Total des heures de vol | 73 400 |
| Trafic passagers (meilleures années) | |
| 1982 | 64 391 |
| 1987 | 62 117 |
| 1988 | 61 168 |
| 1989 | 58 967 |
| Coefficient d'occupation des sièges | |
| 1989 | 65,9 % |
| 1990 | 62,5 % |
| 1987 | 61,7 % |
| 1988 | 61,7 % |
| Résultats en 1993 | |
| Trafic | 45 328 |
| Coefficient | 59,7 % |
| Durée des vols Paris-New York en Concorde en B747 | 3 h 45 min / 7 h 55 min |
| Durée des vols New York-Paris en Concorde en B747 | 3 h 35 min / 7 h 00 min |



cabine a été repeinte en gris; elle est éclairée par une lumière plus rosée, ce qui rend l'accueil plus chaleureux.

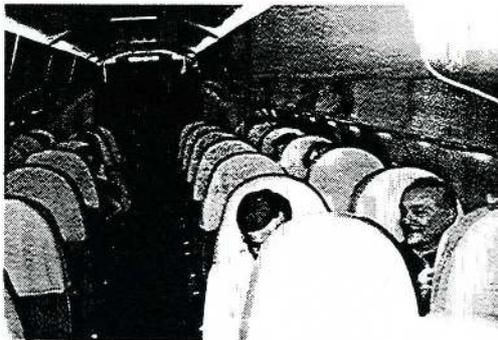
Mais la rénovation ne porte pas que sur la décoration.

De nouveaux écouteurs mono-fil plus ergonomiques, notamment sans jugulaire, augmentent le confort de l'écoute des différentes chaînes musicales alimentées par "Compact Disc".

Une attention particulière a été portée à "l'Art de la table": nouvelle vaisselle blanche; couverts en argent de la Première classe; linge de table en lin beige ajouré. La méthode de service a été revue elle aussi.



la tenue des stewards a elle aussi été changée : spencer blanc cassé qui s'harmonise avec la nouvelle décoration.



L'arrière de la cabine rénovee: des sièges au haut dossier aux formes arrondies. L'impression de voûte est apparente.



Dans le couloir central, JC Baumgarten (à droite) directeur général adjoint commercial d'Air France et notre envoyé spécial.

Quant aux uniformes du personnel navigant commercial (un Chef de cabine masculin ou féminin, deux stewards et trois hôtesse), ils sont en harmonie avec les couleurs de la nouvelle décoration. Comme les fois précédentes, les hôtesse portent une tenue créée par la Maison de haute couture Nina Ricci. La couleur de leur robe à double

boutonnage, beige ou bleu de Sèvres, s'accorde parfaitement avec le nouvel uniforme de Concorde.

Le tarif de base d'un vol aller-retour Paris-New York en Concorde reste élevé: 36 340 F. Air France propose un tarif individuel promotionnel à 30 890 F (qui ne dépasse que de 2% le tarif 1^{re} Classe) et un tarif "Compagnon" à 15 445 F pour tout accompagnateur d'un passager effectuant un aller-retour en Concorde sur Paris-New York.

Mais Concorde n'assure pas qu'une ligne régulière. De plus en plus il assure des vols spéciaux, un affrètement pour le compte d'entreprises ou de particuliers (opérations de promotion ou action de stimulation). L'an dernier, soixante vols de cette nature ont été assurés. Et sa durée de vie va jusqu'en 2005, car la cellule vieillit très bien.

Dernier détail: la rénovation des six Concorde d'Air France revient à 1,2 MF par appareil. British Airways a aussi rénové sept Concorde; pour 62 MF. ■

UN PEU DE STRATEGIE COMMERCIALE

Jean-Claude Baumgarten, directeur général adjoint d'Air France, chargé du "Commercial", a participé au premier voyage Paris-New York du Concorde dans sa nouvelle livrée. Il a donné, à cette occasion, quelques indications sur les résultats de 1993, sur l'évolution du trafic en ce début d'année 1994 ainsi que sur les objectifs à moyen terme.

En termes de résultats 1993: le chiffre d'affaires Passagers s'est élevé à 24 milliards de francs, en baisse de 5,9% par rapport à 1992; le chiffre d'affaires Fret, avec 6,5 milliards de francs, a chuté de 1%. La perte est de l'ordre de 7 à 7,5 milliards de francs. La récession économique mondiale a particulièrement touché le marché français qui, par rapport à 1992, a reculé l'an dernier de 6,2% en termes d'émissions de billets. Le coefficient de remplissage

est passé de 67,6% en 1992 à 67,8% en 1993. Pour 1994, l'objectif est de 70%, grâce à une politique tarifaire promotionnelle très dynamique et à une gestion plus affinée du remplissage des avions, vol par vol et région par région. La très forte augmentation du trafic enregistrée durant la première quinzaine de janvier (+ 13,9% par rapport à la même période de 1993) et du coefficient de remplissage (73,4%) autorise pour cette année une prévision d'augmentation du trafic de 6 à 7% et de progression du chiffre d'affaires de 4,6% pour une progression de 2,6% de la capacité offerte. Sur trois ans, 1994-1996, Air France vise une augmentation de 14% de ses recettes. Pour cette année, l'objectif est de limiter à -4% par rapport à 1993 la baisse de la recette unitaire qui, en 1993 par rapport à 1992, a été de 7,8%. ■ JG