

Groupe Marseille-Provence

Numéro 131
Mai-Juin 2009

édito



Au Salon du Bourget 2009, le Boeing 787 Dreamliner était très attendu avec ses grandes innovations techniques et son partenariat industriel très élargi impliquant des industriels à plus de 70 % dans un champ mondial. On attendait aussi l'A400M et ses nombreux défis. Mais à cause de différents retards, ni l'un ni l'autre ne volent encore.

Ce sont les drones qui leur ont pris la vedette en profitant de leur absence. En particulier, le drone hélicoptère Schiebel-Camcopter, propulsé par un moteur rotatif, a fait des démonstrations probantes en vol, ce qui constitue une première qui a été très remarquée.

Bonnes vacances à tous,

Votre président régional
Alain VUILLET

ACTIVITES PASSEES

Conférence du vendredi 13 mars chez Eurocopter à Marignane présentée par Claude BIETENHADER, « Le birotor en tandem face aux nouveaux enjeux des hélicoptères », voir compte-rendu ci-joint.

Conférence le mardi 24 mars 2009 à la Base Aérienne d'Istres, sur l'A400M par le chef pilote de l'A400M Michel GAGNEUX et présentation de la Base par le Colonel ADAN, organisée par le groupe de Cannes Côte d'Azur, voir compte-rendu ci-joint.

Assemblée Générale du groupe régional le vendredi 27 mars à Château-Virant à Lançon avec une conférence sur « Les innovations technologiques apportées par Concorde » par André TURCAT à l'occasion du 40ième anniversaire du premier vol, voir compte-rendu ci-joint.

Conférence présentée le 24 avril 2009 à Eurocopter par Jacques BELLERA et Guillaume VARRA : « Qualités de vol NH90: Première mondiale pour la qualification norme ADS33 Level 1 ».

Conférence présentée le 15 mai 2009 à Eurocopter par Serge VALLET: « Les projets du pôle PEGASE se réalisent ! ».

Conférence présentée le 19 juin 2009 à Eurocopter par Gérard GUYOT: « Utilisation scientifique des satellites ».

Les comptes-rendus de ces trois dernières conférences seront présentés dans une prochaine gazette.

ACTIVITES FUTURES

Conférence à Eurocopter le vendredi 18 septembre 2009 à 16 h :

**« Le Support aux clients, activité-clef d'Eurocopter »
par Jean Pierre DEDIEU**

S'inscrire auprès de Madame Christiane Hamard, téléphone: 04 42 85 72 00

Voyage en région Rhône-Alpes organisé par Gilles Dufour en Octobre :

Voir le projet de programme ci-joint, qui sera confirmé avant mi-septembre.

Brèves

- Septembre: *Conférence sur le Support hélicoptère à Eurocopter par JP Dedieu*

- Octobre: *Voyage en région Rhône-Alpes organisé par G Dufour*

- Novembre : *Visite de la SNECMA et simulation au CEV à Istres*

- Décembre: *Toulon DCNS système de combat système SENIT*

Inscriptions : s'adresser à Madame HAMARD au 04 42 85 72 00

*Rédaction:
Alain Vuillet
Than Huynh
Paul Lemuhot*



Les Nouvelles de la 3AF sont éditées par
ASSOCIATION AERONAUTIQUE ET ASTRONAUTIQUE DE FRANCE
Groupe Marseille-Provence c/o Eurocopter ETGP
13725 MARIGNANE CEDEX
Tél 04 42 85 75 65

Voyage en région Rhône-Alpes . projet de programme :

(Reconduction du projet de l'année dernière qui avait été annulé)

Semaine du 19 au 23 octobre ou semaine du 26 au 30 octobre 2009

- 1^{er} jour: Départ le matin (heure à préciser) du parking Eurocopter
Trajet Marignane - Grenoble
 Déjeuner
Visite du CEA à Grenoble l'après-midi
 Soirée et dîner libres
Nuit à l'hôtel

- 2ème jour: Le matin, visite de la Société Schneider Electric (ex Merlin-Gérin), usine de
production d'équipements électriques moyenne tension, à Saint-Egrève Le Fontanil
(quelques km de Grenoble);
 Déjeuner chez Schneider.
L'après-midi, visite de la Société Thalés -LCD, usine de production d'écrans LCD de
grandes dimensions pour systèmes embarqués, à Moirans (quelques km de
Schneider).
Trajet Moirans - Saint Jean de Maurienne.
 Soirée et dîner libres.
Nuit à l'hôtel

- 3ème jour: Le matin, visite des grandes souffleries de l'ONERA à Modane (quelques km de Saint
Jean de Maurienne).
 Déjeuner
L'après-midi, trajet Modane - Annecy.
 Soirée et dîner libres.
Nuit à l'hôtel

- 4ème jour: Le matin, visite de la Société SNR, entreprise de production de roulements, et
Autres fabrications pour l'aéronautique, à Argonnay (quelques km d'Annecy).
 Déjeuner.
L'après-midi, retour à Marignane.

Coût estimé (sur la base d'une participation de 25 personnes) :

- personnes seules: 360 €
- couples: 600 €

(comprend les transports, déjeuners, nuits et petit-déjeuners. Dîners libres non compris)

Acompte à l'inscription:

- personnes seules: 200 €
- couples: 350 €

LE BIROTOR EN TANDEM FACE AUX NOUVEAUX ENJEUX DES HELICOPTERES

Conférence présentée le 13 mars 2009 chez EUROCOPTER à MARIGNANE

par Claude BIETENHADER, Chef de Projet Helitransport chez EUROCOPTER

Le conférencier présente en introduction une mise en perspective du sujet en évoquant les enjeux du XXIème siècle pour le marché hélicoptères:

1. le vieux démon de l'augmentation de la vitesse
2. les contraintes d'environnement plus sévères
3. l'émergence des drones (sans pilote à bord)

La recherche de vitesse a été le plus grand facteur de maturité de l'hélicoptère. Au stade actuel de la vitesse atteinte, les utilisateurs trouvent leur compte dans le compromis performances/ capacités de mission / Prix de mise en œuvre et d'entretien des appareils.

Des tentatives ont été faites pour augmenter sensiblement la vitesse, mais n'ont pas eu de suite :

En hélicoptère pur BOEING MODEL 360 (CHINOOK quadripale)
BOEING VERTOL BV347
DTVP de PIASECKI
SIKORSKY S69

En combiné PIASECKI PATHFINDER
Et actuellement SIKORSKY X2 successeur (advanced Blade concept du XH5TA)

Pour aller au delà de 170 kts en croisière:

- on génère plus de bruit
- on perd de la masse à vide
- le coût de l'heure de vol est augmenté
- et enfin les appareils présentent une moindre endurance

En formule hélicoptère, accroître la vitesse moyenne de 30 kts conduit à une augmentation de 35% de la puissance nécessaire. Pour l'augmenter de 60 kts, encore 45 % de puissance en plus sont nécessaires ! Une exception à cette règle: l'appareil à rotors basculants, plus économique en consommation et générant un niveau de bruit plus faible en croisière. Le tilt-rotor Bell-Boeing V22 militaire est actuellement le plus rapide à 260 Kts. Cependant la certification civile d'un tel concept de convertible appareil apparaît très aléatoire.

Toutefois une « niche » existe pour un VTOL « grande vitesse ».

- la recherche et l'exploitation pétrolière en mer
- le transport Affaires / Privé
- des lignes commerciales avec déserte par avion délaissées
- le sauvetage et l'évacuation sanitaire grande capacité
- le transport militaire au delà de 200 Kts.

Le conférencier expose ensuite la réglementation environnementale applicable :

- le Protocole de KYOTO exigeant une réduction de 5,2 % d'émission de CO2
- le standard de certification I.C.A.O. objectif – 45% émission de NOX (2016/2006) et – 60% entre 2006 et 2026 avec des règles locales:
 - o Pour l'Union Européenne, réduction de 20 à 30% des gaz à effet de serre et l'utilisation de 10% de biocarburant en 2020.
 - o Pour les USA, la FAA adopte les standards ICAO s'appliquant aux gros avions commerciaux pour les nouveaux appareils à voilure tournante.
 - o Pour le bruit externe, application de la réglementation ICAO annexe 16 chapitres 8 ou 11 avec des règles locales (survol des grandes villes du Grand Canyon, des parcs nationaux, etc.)

Face à ces réglementations, l'hélicoptères apparaît comme un très mauvais élève :

- Ses performances bruit sont vraiment très faibles
- Sa consommation spécifique se compare défavorablement en mission transport :

| Type de véhicule | Consommation en litres / Passager aux 100 km |
|------------------|--|
| Voiture 5 places | 1,2 à 2,4 |
| Avion commercial | 3 à 4 |
| Hélicoptère | 13 à 18 |

Face à cette situation que peut-on faire ?

- Réduire la puissance nécessaire
- Accroître la performance en vol stationnaire
- Procéder à une injection de glycol dans les turbomoteurs pour les hautes températures et l'altitude. 30 % de gain de puissance temporaire peuvent être escompté au maximum.

On peut aussi améliorer l'efficacité des turbomoteurs d'environ 25% mais cette amélioration est difficile pour les petits turbomoteurs.

Enfin, apparaît l'intérêt du moteur à explosion à cycle DIESEL pour les faibles puissances.

- Meilleure efficacité du Diesel permettant un gain de consommation de 33 % environ et éventuellement jusqu'à 44 % en 2020
- Consommation spécifique constante en fonction de la puissance demandée
- Gain potentiel sur l'émission de CO₂ = 40%.

Cependant le développement de tels moteurs DIESEL avionnables constitue un double challenge technique et industriel.

Pour les gros turbomoteurs l'objectif de réduction de consommation se situe entre 20 et 30%, avec réduction de NOX de 60% et diminution du bruit de 5 dB.

En ce qui concerne les Drones, le transfert du rôle du pilote à une station sol apparaît faisable sans trop de difficulté, mais la sécurité du vol ne semble pas assurée en particulier pour les situations de vol non planifiées.

En conséquence, le conférencier estime que des appareils automatisés de transports n'apparaîtront pas dans un avenir prévisible.

Par contre, les Drones sont complémentaires pour des missions particulières :

- Armées (reconnaissance et attaque)
- Marine (Détection transhorizon, protection des navires)
- Civile (surveillance des lignes électriques ou du trafic automobile)
- Parapublic (Patrouille aux frontières, interception de bateaux rapides, surveillance des feux et de la pollution, séismes etc.)

Mais un seul créneau apparaît faisable pour les appareils à voilure tournante :

- Une tonne de charge utile
- Deux tonnes de masse totale
- L'emport de système de missions adéquats

Dans ce contexte général comment se situe l'appareil birotor en tandem au XXIème siècle ?

Historiquement, un départ prometteur du concept, avec de nombreux prototypes essayés mais un seul hélicoptère est en production actuellement: le Boeing CHINOOK CH47.

1205 birotors ont été construits ou retrofités à ce jour par VERTOL puis BOEING :

- Le CH47-A démarrage du développement en 1957 avec une production à partir de 1962, a donné lieu à un dérivé bi-quadri pale.
 - Le Model 234, certifié en 1982 mais sans suite
 - Le CH47-D à partir de 1982
 - Le CH47-F apparu en 2003
- Prix unitaire 25 à 35 millions de US Dollars

Les caractéristiques techniques principales sont les suivantes:

- Train d'atterrissage à 4 jambes, roues doubles à l'arrière, simples à l'avant dont une seule orientable, l'autre libre
- Deux boîtes de transmission interconnectées mais simples
- Pas de frein rotor
- Commandes de vol mécanique, hydrauliquement assistées
- Diamètre des deux rotors tripales engrenants 18,29 m corde de pale : 0,81 m
- 2 moteurs LYCOMING T55 délivrant 3000 KW en puissance continue et 4000 Kw au décollage
- Vitesse : 155 kts
- Plafond : 1675 m à 22 680 Kg de masse totale

Fonctionnement du système moto- sustentateur

- En vol stationnaire ou en montée verticale, les deux rotors sont commandés au même pas collectif
- La mise ne translation s'effectue par une commande différentielle de pas collectif sur les deux rotors, avec un pas plus grand sur le rotor arrière.

- Pour le vol latéral, les deux rotors disposent d'une commande cyclique.
- Dans ces conditions le CH47 vole « à plat ».

Le conférencier passe ensuite en revue les avantages de la formule birotor en tandem :

- La disposition birotor donne une plage de centrage deux fois plus importante que sur un mono-rotor.
- L'indice constructif est avantageux : 4% meilleur que sur un mono-rotor.
- Le fuselage est compact avec une meilleure cohérence des charges sur le fuselage, qui est chargé sur sa partie inférieure.
- Une faible puissance de commande est nécessaire sur les deux rotors
- La masse des organes de transmission est plus faible que sur un mono-rotor mais les commandes de vol sont beaucoup plus complexes et nécessitent obligatoirement un pilote automatique.
- L'arrière du fuselage est complètement dégagé pour le chargement par une porte cargo de grande dimension.

Par contre, parmi les inconvénients sont cités :

- Une stabilité en lacet assez médiocre nécessitant une importante surface verticale à l'arrière
- Les rotors sont engrenant, ce qui interdit toute avarie dans la cinématique de transmission de puissance.
- Le niveau vibratoire est élevé. En effet les rotors tripales génèrent des excitations verticales en 3Ω (pompage) que transmettent les boîtes de transmission situées aux extrémités du fuselage donc sur un ventre de vibrations de celui-ci.

Les « dinosaures » ont disparu et seuls ont survécus le CH47 (US Marine CORPS) et le CH46 parce que motorisés par turbomoteurs et adaptés aux missions exigeant une grande cabine.

Les besoins pour le XXI siècle sont essentiellement **militaires** pour des **charges plus importantes** délivrées par des appareils volant plus vite et plus haut.

La capacité des soutes devra être alignée sur celle des avions-cargos pour l'embarquement de charges non dissociables ou de containers avionnables.

On peut donc augurer que le prochain hélico-cargo sera de la capacité » de l'AIRBUS militaire A400 M.

Un programme commun, franco-allemand est envisageable, intéressant éventuellement l'US ARMY. EUROCOPTER y travaille.

Aux USA, le programme pour l'US Marine CORPS, SIKORSKY CH53K, en cours de développement, financé par le PENTAGONE, va dans ce sens.

Lancé en 2006, il devrait aboutir en service en 2018.

En plus futuriste, le combiné birotor coaxiaux SIKORSKY X2, arrangé en gros porteurs pourrait être proposé. Mais pour ce programme lourd futur de nombreux challenges seraient à résoudre.

Conclusions

Peut être y aura-t-il un gros birotor en tandem au XXIème siècle, mais il n'ira pas à très grande vitesse, il ne sera pas muni d'ailes sustentatrices et les trains ne seront pas escamotables.

Enfin dans son développement, il y aura lieu de veiller particulièrement à réduire les fréquences basses acoustiques générées par les rotors de cette machine.

Paul Lemahot

CONCORDE et L'INNOVATION

Conférence d'André TURCAT Présentée à l'Assemblée Générale du groupe Marseille Provence Le 27 mars 2009

André TURCAT évoque ses souvenirs de pilote d'essais de Concorde en prenant comme fil conducteur le haut degré d'innovations de l'appareil et en émaillant son propos de nombreuses et pittoresques anecdotes personnelles.

L'innovation lui apparaît en effet comme une nécessité pour les grands projets et Concorde en est un excellent exemple.

A l'époque de la naissance de cet avion, entre 1950 et 1960, de nombreux prototypes expérimentaux voient le jour et en particulier les premiers appareils à aile delta dont les Gerfaut I et II de la SFECMAS et Nord Aviation, que le conférencier a piloté.

Il convient de se rappeler que le développement de Concorde s'est situé à mi-chemin entre les débuts de l'aviation à 100 Km/h et l'époque actuelle: Il y avait donc une audace certaine à vouloir emporter 100 passagers à travers l'atlantique à MACH 2 !

En 1960, le Président de Sud Aviation Georges HEREIL lance le projet d'une Caravelle supersonique et en 1962 après de nombreuses tergiversations intervient un accord franco britannique pour le programme de cet avion, partagé pour moitié entre Sud Aviation et British Aerospace Corporation pour la cellule et Rolls Royce et SNECMA pour la motorisation.

Les innovations nées à l'occasion de ce lancement ne manquent pas et le conférencier montre qu'elles découlent logiquement les unes des autres:

- D'abord, la voilure delta spéciale qui est choisie, très élaborée en profil et évolution de l'épaisseur. Au passage, le conférencier rend hommage à Lucien SERVANTY, Directeur du Bureau d'Etudes de Sud Aviation qui en particulier fit prévaloir auprès des coopérants britanniques, l'aile «ogivale».
- Le calcul des structures par éléments finis, en l'absence, à l'époque, de l'ordinateur, était très difficile d'autant plus qu'on se trouvait en présence de contraintes thermiques sévères dues à l'échauffement cinétique (au moins 120° C à MACH 2) en surface alors qu'à l'intérieur de la structure et le carburant qu'elle contient sont encore froids. A la descente, au contraire, se produit une inversion des températures, chaude à l'intérieur et froide à l'extérieur. Se posaient également de redoutables problèmes d'aéroélasticité et de modes vibratoires qui nécessitèrent de mettre en œuvre des essais sol très développés avec l'ONERA, reproduisant les structures vibratoires et les amortissements.
- Dans le cadre d'une plus grande efficacité en masse, on abandonne les liaisons rivetées pour des renforts structuraux intégrés, usinés chimiquement ou usinés sur machines outils à copier puis à commande numérique dont c'est une première application d'envergure.
- Un alliage spécial d'aluminium résistant particulièrement au fluage est développé : l'AU2 GN, pour mieux s'adapter aux variations de températures : une presse géante de 650 000 tonnes est implantée à ISSOIRE pour mettre en forme les éléments de cette structure en panneaux auto-raidis.
- La visibilité vers l'avant pour les manœuvres au sol s'avérant impossible sans artifice, on essaie au départ une caméra de télévision positionnée sur le train avant mais assez vite abandonnée. La solution trouvée : le nez basculant mais on ne retient qu'un basculement moyen, suffisant pour l'approche et les manœuvres au sol.
- Pour contrer l'instabilité aérodynamique longitudinale de l'appareil entre les régimes de vol subsonique et supersonique, Concorde est équipé d'un système de transfert de carburant pour déplacer le centre de gravité de l'appareil en fonction de la configuration de vol et suivre ainsi le recul du foyer aérodynamique en vol supersonique.
- Des innovations importantes sont apportées aux commandes de vol : Il y a en effet 50 mètres entre le pilote et les gouvernes. D'où des commandes électro-hydrauliques à transmission électrique et à circuits doublés, en évitant ainsi de nombreuses bielles et renvois mécaniques. Une commande de secours est prévue en cas de blocage des commandes normales. Un pilote automatique très évolué est développé avec la commande à partir d'un mini-manche à travers des «boîtes noires» pour obtenir le bon braquage des gouvernes.
- Pour la sécurité les deux chaînes de commandes de vol sont auto surveillées et il a été nécessaire d'élaborer des lois de pilotage différenciées suivant la configuration de vol en associant des pilotes à leur mise au point.
- Pour la motorisation, ce furent 4 réacteurs OLYMPUS 593 développés conjointement par Rolls Royce et SNECMA qui furent choisis. Ce type de moteur dérivait du BRISTOL-SIDDELEY OLYMPUS qui équipait les bombardiers AVRO VULCAN et BAC TS R2. Il fournissait une poussée unitaire de 170KN (avec réchauffe) de telle sorte que Concorde développait une puissance de 338 000 chevaux au décollage. Rolls Royce avait la charge du développement du moteur lui-même et SNECMA la responsabilité de la postcombustion et de l'arrière corps avec son

système de tuyère à section variable et d'inversion de poussée.

Ce moteur possédait des capacités dites de «super croisière» c'est-à-dire le pouvoir de dépasser la vitesse du son, sans l'aide de la réchauffe.

Pour la première fois, la commande des moteurs était réalisée au moyen d'une régulation électronique (FADEC). SNECMA a développé son propre boîtier pour la régulation de la réchauffe tandis que Rolls Royce développa son propre système chargé de la régulation du moteur dont il avait la responsabilité, les deux boîtiers travaillant en coopération.

Les branchements de ces boîtiers ont été particulièrement laborieux en raison des normes différentes utilisées pour les prises !

Finalement, cette régulation a donné satisfaction avec un temps de réponse de remise des gaz en 9 secondes.

Par contre, l'adaptation des entrées d'air des moteurs, par des volets mobiles braqués en fonction de nombreux paramètres de vol a été très délicate à mettre au point.

Pour le freinage, l'adoption de disques de freins en carbone a fait gagner 600 kg de masse par rapport aux disques acier, soit 6 % de la charge marchande ou 10 passagers.

Par ailleurs, une régulation active de freinage roue par roue a été installée.

Enfin un parachute de freinage de secours était destiné à pallier à un incident majeur de freins.

- Des progrès substantiels ont été réalisés dans le domaine des instruments de bord en rassemblant de nombreuses données sur un seul instrument.

Concorde devait répondre à la fois aux normes britanniques et aux normes françaises, différentes et, de plus, mal adaptées à ce type d'avion, c'est pourquoi de nouvelles normes plus évoluées ont dû être élaborées.

La certification a nécessité la réalisation de 1000 heures d'essais au vol avec campagnes temps chaud au MAROC et dans le GOLFE PERSIQUE et temps froid en Alaska.

Le conférencier estime que l'apprentissage de cette coopération franco-britannique avec 50 % de responsabilité de chaque côté a fait perdre 3 ans de temps de développement de l'appareil.

Cependant, elle a permis de surmonter une multitude de problèmes techniques et humains (langues différentes, pas les mêmes unités de mesure de part et d'autre de la Manche), mais elle a apporté un état d'esprit et un savoir faire de partage des responsabilités, sans parler des très nombreuses retombées technologiques pour l'industrie aéronautique européenne des cellules, des moteurs et des équipements.

De nombreuses questions ont été posées au conférencier à l'issue de son exposé, en particulier sur la ressemblance de Concorde avec le TUPOLEV 144 et les soupçons d'espionnage industriel à ce sujet ainsi que les problèmes de mise en service de l'appareil franco-britannique aux USA avec les rapports tumultueux avec la FAA.

André TURCAT s'est ensuite livré à une séance de dédicace de son récent ouvrage : «Pilote d'essais, mémoires II» (Edition Le Cherche Midi)

Paul Lemahot

Conférence sur l'A400 M au CEV et visite à l'Escadron d'hélicoptères Alpilles

Invités à une visite organisée par le Groupe CANNES Côte d'Azur à la Base Aérienne d'Istres, une vingtaine d'adhérents de notre Groupe Marseille Provence a pu le 24 Mars 2009, assister à une conférence sur l'Airbus militaire A400 M présentée par le Chef Pilote d'essai militaire de l'appareil Michel GAGNEUX et à une présentation de l'Escadron d'Hélicoptères "ALPILLES" de l'Armée de l'Air, installé sur la Base.

L' A400 M

Après une brève introduction par le Colonel ADAM, commandant la Base d'Istres, le conférencier à d'abord dressé un historique de ce programme international:

- Démarrage des études au début des années 1990
- Fiche de caractéristiques émise en Mars 1996
- Début des travaux fin 1996
- 1998 – 1999 Mise en concurrence et appel d'offre
- Juin 2001 Établissement d'un accord de participants (MOU) au Salon du Bourget
- Décembre 2001 Signature du contrat avec AIRBUS Military

Les sept pays partenaires du programme portant sur 180 appareils sont:

- La France (50 appareils)
- L'Allemagne (60 appareils)
- Le Royaume Uni (25 appareils)
- L'Espagne (27 appareils)
- La Turquie (10 appareils)
- La Belgique (7 appareils)
- Le Luxembourg (1 appareil)

Il convient d'ajouter fin 2004 un accord ferme avec l'Afrique du Sud pour 8 appareils et un engagement ferme de la Malaisie pour 4 appareils.

Le contrat négocié par l'organisation conjointe en matière d'armement (OCCAR) est évalué au départ à 17 milliards d'€uros et sera chiffré à 20 milliards d'€uros à la signature. Il prévoit un partage industriel entre les pays participants.

Pour réduire les coûts, il est décidé, dès 1996, que le programme sera conduit comme un programme commercial, c'est-à-dire avec une commande unique pour le développement et la production de série avec une première livraison à l'Armée de l'Air française prévue initialement en Octobre 2009.

L'avion se présente comme un gros Lockheed C130, propulsé par 4 turbomoteurs nouveaux TP 400 D6 de 10 000CV chacun entraînant des hélices à 8 pales. Vitesse maximale Mach 0.7.

Il doit pouvoir transporter 20 tonnes sur 6575 Km à 600 Km/h et se poser sur une piste sommaire de 686 mètres, mais il doit assurer aussi une grande variété de missions.

Sa soute de 356 m³ accueillera 116 parachutistes ou 9 palettes de 108 inches.

Son gabarit est supérieur à celui du C160 TRANSALL puisque la soute peut accueillir un hélicoptère NH 90 s sa tête de rotor désassemblée.

Le conférencier traite ensuite du développement du cockpit.

Le contrat prévoit en plus de la certification militaire y compris les critères tactiques, une obligation de certification civile.

A l'origine, il était prévu une transposition du poste de pilotage de l'Airbus civil A340, mais en cours d'étude, il a évolué vers celui de l'A380 avec des écrans interactifs apportant plus de fonctionnalité et avec adjonction d'écrans supplémentaires latéraux pour la représentation de nombreux paramètres extérieurs ajoutés sur l'A 400 M.

Le cockpit comporte donc pour les deux pilotes, en plus de 2 affichages tête haute (HUD), 8 écrans LCD et un panneau 3^{ième} homme.

Le développement de ce poste de pilotage a été réalisé à partir:

- d'une maquette en bois (classe 1) pour les études ergonomiques
- puis d'une maquette (classe 2) avec de vrais écrans et la fonctionnalité des équipements
- et enfin, un simulateur de systèmes intégrés pour la mise au point des systèmes, en particulier le développement des commandes de vols électriques, et autorisant la simulation des missions complètes.

L'évaluation a été entreprise avec des équipages opérationnels pour des missions complètes dès 2006.

Cette évaluation a montré que les équipages s'adaptent vite, que leur charge de travail est acceptable, que les commandes de vol sont bien adaptées et que la présentation des informations est satisfaisante. Son programme comporte 4000 heures de fonctionnement avant le premier vol de l'avion.

Le moteur TP 400 D6, développé par EURO PROP INTERNATIONNAL (EPI) qui réunit SNECMA (28 %), ROLLS ROYCE (28 %) et IIP en Espagne (16 %), tourne au banc au sol depuis mars 2006 et vole en Grande Bretagne sur un C130 de MARSCHALL Aerospace, converti en banc volant.

5 prototypes (AC1 à AC5) seront affectés aux essais en vol dont 3 à Toulouse et 2 à Séville.

Le premier vol de l'AC1 est maintenant prévu en novembre 2009. L'autorisation de commencer les essais opérationnels, devrait intervenir en novembre 2011 et l'entrée en service en novembre 2012.

Un premier standard opérationnel (MASC1) devrait être atteint en 2013 et un second plus complet (MASC) en 2014.

En gros, le retard pris par le programme par rapport à l'accord initial approche les 4 années, dû sans doute à une sous appréciation au départ de sa grande complexité.

Des difficultés sont apparues avec des sous-traitants, en particulier sur des sous-ensembles structuraux, pour les essais en vol du turbo moteur ; et pour l'élaboration des logiciels entrant dans le système de régulation du moteur (FADEC).

Le programme est actuellement en cours de renégociation qui devrait aboutir à l'établissement d'un calendrier remanié, réaliste des étapes du développement restant à finaliser et des livraisons aux gouvernements participants.

Visite à l'escadron d'Hélicoptères 05/067 «Alpilles»

Cet escadron de l'armée de l'air a été constitué à partir de 1975 avec des unités rapatriées d'ALGERIE et installé initialement sur la base d'Aix les Milles. Son insigne est le DRAKKAR.

Il est équipé à Istres de 7 hélicoptères légers bimoteurs AS 355 FENNEC produits par EUROCOPTER et équipés de turbomoteurs, TURBOMECA ARRIUS.

Son personnel compte 23 pilotes, 46 mécaniciens et 5 adjoints opérations soit au total 75 personnes, qui peuvent accueillir en renfort 8 additionnels en cas de besoin.

Sa Zone d'action est le quart sud est de la France (à partir de Lyon).

Ses missions principales:

- MASA (Mesures Actives de Sûreté Aérienne)
- Formation des treuillistes
- Formation des hélitreuillés embarqués
- Services publiques (Plan ORSEC, Feux de Forêts, Inondations)

Ses autres missions:

- Formation et entraînement des équipages
- Recherche et sauvetage (SAR)
- Evacuations sanitaires (EVASAM)
- Aérotransports légers
- Protection et surveillance occasionnelles.

En alerte MASA, l'équipe est constituée pour un FENNEC de 2 pilotes, 2 tireurs d'élite et 2 mécaniciens de piste.

L'appareil est équipé d'une caméra CHLIO de télévision gyrostabilisée et de plus d'un dispositif de homing. Le vol de nuit à faible altitude est possible avec utilisation de jumelles de vision nocturne.

La visite du hangar, où plusieurs FENNEC subissaient des opérations d'entretien courant ont permis aux visiteurs d'obtenir des réponses à leurs nombreuses questions concernant l'activité de cette unité.

Paul Lemuhot