

**ENTRETIEN DES APPAREILS
BOEING 707-328 D'AIR FRANCE.**

Contribution Pierre Manigault à l'ouvrage du Musée Air France.

14 août 2021

I Généralités

- 1.1 Transport aérien et entretien des avions.
- 1.2 Autorités de tutelle du transport aérien français.
- 1.3 Organisation et Moyens de la Direction du Matériel d'Air France.
 - 1.3.1 Organisation.
 - 1.3.1.1 à compter de 1954.
 - 1.3.1.2 à compter du 1^{er} novembre 1974.
 - 1.3.2 Hangars pour abri des appareils en entretien.
 - 1.3.2.1 Du « double tonneau » à la structure en « porte à faux » des N2, N3 et N5.
 - 1.3.2.2 De la structure en « porte à faux » aux puissants portiques des N 7, N8 et H1.
 - 1.3.2.3 ... et ultérieurement, avec une structure type poutre-console du H3.
 - 1.3.3 Matériels immobilisables au sol.

2 Entretien par Air France de sa flotte d'appareils B 707.

- 2.1 La flotte des B 707- 328 d'Air France.
- 2.2 Organisme gestionnaire de la flotte et en charge du petit entretien. Organisation.
- 2.3 Méthode d'entretien.
- 2.4 Nature des travaux et niveaux d'entretien.
- 2.5 Documents de travail.
 - 2.5.1 Compte Rendu Matériel, Visites journalières et de Petit Entretien (Checks A,B,C).
 - 2.5.2 Visites de Grand Entretien ou Grandes Visites (GV) ou Checks D.
- 2.6 Chantiers et visites de grand entretien.
 - 2.6.1 Organisme en charge du Grand Entretien. Organisation.
 - 2.6.2 Chantiers Flight Characteristics Improvement Programm (FCIP)
(*programme d'amélioration des caractéristiques de vol, octobre 1961/avril 1962*)
 - 2.6.3 Grandes Visites (GV) ou checks D
 - 2.6.3.1 Évolution documents de travail et planning travaux en 13,5 jours dock
 - 2.6.3.2 Campagnes 1961/1962 et 1962/1963 : 1 chaîne, immobilisation 3 semaines
 - 2.6.3.3 Campagne 1963/1964 : 1 chaîne, immobilisation 2 semaines.
 - a/ Planning travaux en 9,5 jours dock et caisses d'opérations.
 - b/ Campagne 1963/1964.
 - 2.6.3.4 Campagnes 1964/1965 et 1965/1966 : 2 chaînes, immobilisation 2 semaines.

Épilogue

Annexe : Dépannage d'un B 707 cargo, accidenté à Gayaquil (Équateur)

1 Généralités.

1.1 Transport aérien et entretien des avions.

Organisé de façon artisanale avant seconde guerre mondiale, le transport aérien, a vécu une très spectaculaire évolution dès la fin du conflit. Concernant la fonction essentielle constituée par l'entretien de leurs flottes, les Compagnies — soumises aux règles officielles de sécurité, aux exigences de régularité et de ponctualité d'appareils dont la rotation de plus en plus rapide est exigée par l'importance des investissements —, durent choisir entre deux conceptions :

- confier, à des tiers spécialisés, une fonction industrielle, qu'on pouvait considérer comme distincte à l'activité propre de transport aérien
- effectuer elle-même l'entretien de ses flottes.

D'emblée et par l'ensemble de ses choix — de la formation technique de son personnel avec l'ouverture du Centre d'Instruction de Vilgénis, à l'édification, via ADP, de hangars destinés à abriter les appareils en entretien et à la construction de ses ateliers de révision (moteurs et de l'ensemble des équipements de tous les circuits de l'avion) —, Air France, comme la plupart des grands transporteurs aériens, adopta la seconde voie, qui permettait, à la fois, de répondre avec une bien plus grande souplesse aux conditions d'exploitation et d'avoir une plus grande maîtrise et un contrôle plus efficace sur les différentes opérations d'entretien des flottes et la révision des équipements.

1.2 Autorités de tutelle du transport aérien français.

Le transport aérien civil (passagers et fret) est soumis à des règles impératives de sécurité et régularité qui doivent être scrupuleusement respectées. En France, à ce titre, en ces domaines, il relève du ministre chargé de l'Aviation Civile, et plus précisément de la Direction Générale l'Aviation Civile (DGAC), assisté du Bureau Véritas (BV), organisme privé chargé de veiller au respect des normes d'entretien concernant les aéronefs et leurs équipements.

1.3 Organisation et moyens de la Direction du Matériel d'Air France.

1.3.1 Organisation

1.3.1.1 à compter de 1954.

À l'aube des années 60 de ce XXème — lors que sont mis en service, les appareils utilisant des propulseurs à réaction (Moyen- courrier SE 210 Caravelle, longs courriers Boeing B 707 et Douglas DC 10 capables de franchir l'Atlantique, sans escale, avec 180 Pax à bord) —, on ne peut envisager l'entretien des appareils d'Air France, et en l'espèce celui du B 707, sans avoir à l'esprit les formidables progrès intervenus, concernant l'organisation de la fonction industrielle et rappeler les noms des acteurs principaux de cette splendide aventure qui, le jour venu, verra la Compagnie Air France se voir confier, par ses partenaires du Groupe européen ATLAS (Alitalia, Lufthansa, Sabena, ultérieurement (Ibéria) le Grand Entretien des avions Boeing B 747.

L'élan, à cette importante opération, fût donné par Monsieur Jacques Scherrer (ENSAM), qui fonda la Direction du Matériel en regroupant à Orly — dans différents organismes, unités appelées selon le cas, Départements, Divisions ou services, placées sous le commandement de ses deux adjoints —, l'ensemble de activités et moyens « Technique » et « Production » et les Services Généraux des précédents Centre de révision du Bourget, des Centre d'exploitation et

Centre de révision Orly et, dès leur démarrage — dans deux bâtiments conçus et construits en fonction de leur destination respective et disposant chacun des plus récents moyens —, les activités de révision des réacteurs, et les activités de révision des équipements électroniques. Cette évolution d'envergure, fût à l'intérieur de chaque organisme opérationnel, complétée par des notes d'organisations détaillées, précisant à la fois les charges et responsabilités de chaque unité et fixant l'articulation des services à l'intérieur de ces unités.

Concernant la formation technique, les stages de qualification des personnels d'exécution et de maîtrise, par type d'appareil, proposés par le Centre de Vilgénis, furent généralisés, tandis qu'étaient créés les épreuves dites A (Mathématiques et Français), B (dessin industriel et Rapport technique) et C (technologie et Mécanique) d'accès à l'encadrement technique. Cette importante évolution bénéficia du concours enthousiaste d'un grand nombre de cadres et d'agents très satisfaits de cette prometteuse évolution, agrémentée, dans le même temps, par l'ouverture d'un spacieux et lumineux restaurant du personnel, en self-service, qui remplaçait la désuète et inadaptée cantine précédente...

1.3.1.2 à compter du 1^{er} novembre 1974.

L'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle (Roissy CDG) — dont les travaux ont débuté en 1966 et l'aérogare circulaire R1 (conçue par l'X, architecte Paul Andreu, fonctionnellement étudiée, au titre Direction du transport d'Air France, par Jacques Bankir (ENSA), et son équipe), fût ouverte officiellement le 13 mars — marque l'aboutissement du projet Paris-Nord, adopté en 1964, par le gouvernement Pompidou.

Site d'une surface de initiale de 3100 hectares (en importance, 5^{ème} surface aéroportuaire au monde), parallélogramme légèrement incliné (favorable au développement des implantations), situé à seulement 26 kilomètres du centre de la capitale (distance la plus courte au monde pour un aéroport international majeur), sur lequel sont prévues, orientées est-ouest, quatre pistes, (pistes deux à deux parallèles, au nord et au sud de la zone (L 4500 m / 145 m) et, à l'ouest une cinquième et hypothétique piste orientée nord-sud, ce nouvel aéroport vise, à terme, un trafic annuel de 85 millions de passagers.

Sise au sud-est de l'aéroport, la zone industrielle, est reliée à l'escale par la voie de circulation 106 — empruntée, jour et de nuit par les avions vers le hangar ou vers l'escale —. qui rejoint à l'extrême est de la zone, à l'aire des essais réacteurs ou points fixes. .

En 1974, au titre Air France, est installé le Centre Industriel de Roissy, lequel comprend outre le bâtiment central abritant outre le chef de centre, les services directement rattachés (administratif, financier, social, médical, gardiennage),

- L'atelier de subdivision d'entretien des outillages
- La division d'entretien des moteurs Dart et ultérieurement, du mouvement des réacteurs Rolls Royce Olympus,
- L'atelier de la subdivision révision et de stockage des roues et pneus organisme rattaché à DM. QM,
- Les 3 cellules du hangar H1, avec une annexe large de 33 mètres (éclairée par un puit intérieur) abritant
 - o Au niveau sur le tiers est des niveaux 1 et 2, les services du **département petit entretien** et au niveau 0.00, la division DM- QR,
 - o au premier étage, sur deux tiers de la surface d'annexe, la subdivision aménagement commercial des cabines (DM.QL).

En cours d'achèvement, une station insonorisée, d'essais et de réglage, capable des réacteurs Pratt et Whitney JT 9, General Electric CF 5, et Rolls Royce Olympus et une aire extérieure de lavage des avions.

Le déménagement des activités moteurs du Centre de Courbevoie dans le bâtiment en partie sud-ouest de la zone industrielle de Roissy, s'est effectué durant le premier semestre 1974. Le transfert de la logistique — magasin, moyens au sol, mobilier de bureau (au total 315 tonnes de matériels) —, de petit entretien, dans le hangar H1, a eu lieu durant l'été 1974. Le personnel sera mis en place durant le mois d'octobre.

C'est durant la soirée et nuit du jeudi 31 octobre et le matin du 1^{er} novembre 1974, que va s'opérer le basculement sur l'aéroport de Roissy, des deux tiers du trafic et des flottes de la compagnie. Et ce fût une très grande émotion quand, au matin, apparurent sur les écrans de la régulation, tous les vols désormais au départ de Roissy-CDG, et s'établirent, progressivement et harmonieusement les mouvements des avions, et les communications entre la régulation du département petit entretien de Roissy et la régulation centrale DT-HU (centre de contrôle de la totalité du trafic opéré par Air France). À la date du 1^{er} novembre 1974, sont opérés à partir de Roissy, 14 B 747 (1 seul appareil demeure à Orly pour la desserte Antilles), deux airbus A 300 B, **la totalité de la flotte B 707 soit, à cette date 22 appareils**, 14 B 727 sur une flotte totale de 29 et 6 avions Caravelle SE 210 (pour ces dernières, Visites journalières faites par l'escale de Roissy).

En novembre 1974, le département Petit Entretien de Roissy est gestionnaire technique de la seule flotte B 747 et exécute la totalité du petit entretien de cette flotte. Orly demeure gestionnaire technique des flottes B 707, B727, SE 210 et A 300 et Concorde et conserve la charge d'exécution des « T2+ quart de bloc » sur ces 5 flottes.

En 1975, après transfert à Roissy des activités Concorde dans la 3^{ème} cellule du hangar H 3 (cellule sud), il devient gestionnaire technique de la flotte Concorde, dont la division DM-QN est en charge de la totalité de l'entretien.

En juin 1978, en raison de l'évolution des trafics respectifs sur les plateformes d'Orly et de Roissy, et après étude de la situation, une nouvelle répartition des charges d'entretien est décidée par la direction du Matériel :

- le département petit entretien de Roissy — depuis origine gestionnaire technique et chargé de la totalité du petit entretien des flottes B 747 et Concorde —, se voit confier la gestion technique des flottes B 707 et A 300 et après transfert des moyens (matériels et personnel), la charge d'exécution des visites « T2+ quart de bloc » de la flotte B 707 — transférée à la division DM-QR (désormais en charge totale des 2 flottes Boeing : B 747 et B 707) —, et la charge des visites « T2+ quart de bloc » de la flotte A 300 — transférée à la division DM- QN (désormais en charge totale des 2 flottes « françaises » : Concorde et A 300) .

- le département petit entretien d'Orly (DM.JE) est supprimé et la division DM.JE est créée, qui devient gestionnaire technique de la flotte B 727 et conserve la charge d'exécution des visites « T2+quart de bloc » de cette flotte.

1.3.2 Hangars pour abri des appareils en entretien. (N à Orly et H à Roissy)

1.3.2.1 Du « double tonneau » à la structure en « porte à faux » des N2, N3, N5.

Dès 1952, Aéroport de Paris et le Service spécialisé (futur Département Méthodes et Moyens de Production de la Direction du Matériel d'Air France) de la Compagnie, dans la perspective d'abriter et de faciliter les travaux d'entretien des futures flottes (L 1049 , L 1649, Br 763, SE 210 et B 707), songent à remplacer les hangars « double tonneau » (dévolus à l'ensemble de l'entretien des L 749 Constellation) dont le nombre de supports à l'entrée limite l'importance des voilures et des empennages, par des hangars dits « à porte à faux » — offrant une hauteur de 13 mètres sous entrant de portes actionnées électriquement —, qui permettent, en position « nose in » (positionnement aisé par le tractiste de l'appareil guidé par axe repéré par peinture au sol), l'abri convenable de l'ensemble des flottes citées et, en cas de besoin, d'un DC 10.

Les hangars N1 (compagnies autres qu'Air France), N 2 (Grandes Visites des appareils L 749, L 1049, B 763 et futur Petit Entretien des appareils SE 210), N3 (Petit Entretien des appareils L 749, L 1049, L 1649 puis B 707), N5 d'Orly (Grandes visites des appareils B 763, L 1049, L 1649, puis, en double chaîne, des appareils des flottes SE 210 et B 707), bénéficieront de ce parti de construction, qui :

- envisageant à la fois des voies de circulation et des zones de stockage latérales adaptées et, concernant le N 5, une voie de circulation longitudinale face aux nez des appareils en visite, va permettre l'accès, sans contrainte, du moyen de levage (Hyster) utilisé pour le démontage et le remontage des réacteurs, de l'important chariot de dépose, transport et repose des trains d'atterrissage principaux et la circulation aisée des chariots et véhicules.
- implantant, sur deux étages, surfaces de bureaux et de magasinage (sur la longueur arrière, donc côté rue, pour les hangars N 1, N2, N5 ou axiale pour le hangar bifacial N 3) et, pour le N 5, 4 petites constructions abritant chacune deux surfaces et associant, pour la première fois, le contremaître chef de chaîne et l'équipe chargée de l'ordonnancement (planification), de la satisfaction des besoins « matières » et du lancement des différents travaux d'entretien.
- introduisant de surcroît, un éclairage naturel zénithal, à travers un plan incliné situé en avant de la zone de bureau, en surplomb du nez des avions en visite, améliorerait de façon significative les conditions de travail des équipes travaillant au hangar, et allait accompagner, favorablement, les importantes évolutions qui allaient suivre, aux plans de la définition des documents de travail et de l'organisation des chantiers de visites.

Par ailleurs, à Orly, un hangar spécifique, appelé bâtiment 95, sans équipements suspendus, et capable des flottes SE 210 Caravelle, Boeing B 727 et B 707 — placé sous la responsabilité et la conduite opérationnelle de la division des Aménagements commerciaux DM.LA abrite, les opérations de lavage des appareils de ces flottes

1.3.2.2 De la structure en « porte à faux » aux puissants portiques des N7, N8 et H1.

Dès les premières années 1960, avec l'objectif de loger les jumbos (B747) à Orly et Roissy Aéroports de Paris, le département Méthodes et Moyens de Production de la Direction du Matériel et le département Installations Fixes de la Direction Générale d'AF, prennent en compte l'évolution dimensionnelle et pondérale des éléments (la dérive du B747 atteint 18,50 m de hauteur et le réacteur décapoté pèse près de 6 tonnes) pour concevoir les futurs hangars :

- le N7 qui sera mis en service en 1969,
- le N8 qui sera mis en service en 1973,
- le H1 qui sera mis en service en 1974.

Les études définissent des constructions à puissants portiques qui vont permettre la mise en place de moyens suspendus : ponts roulants capables de soulever les réacteurs et des éléments du plan fixe horizontal et de l'ensemble des gouvernes (dimensions et poids ont, selon le cas, été multipliés par 1,6 ou 1,8 vs B707) et aussi de docks d'accès d'empennage ou nacelles, dont celles aux ballets spectaculaires de la cellule sud du N7 d'Orly destinées à la peinture des avions en sortie de GE, et au lavage de tous les types d'avions connus à cette date.

Pour ces nouveaux hangars, les alimentations en différents fluides (eau, air comprimé à 7bars, et électricité), sont effectuées par trappes en sol, situation qui fait disparaître les encombrantes tuyauteries et les groupes électrogènes mobiles.

Concernant les 3 cellules du hangar H 1 de Roissy (23 mètres de hauteur sous entrain de ferme) — cellules destinées au départ à abriter outre le petit entretien des B 747, le petit entretien des deux tiers de la flotte B 707, et une petite partie de l'entretien des flottes B 727 et Airbus —, leurs dimensions (donc leurs surfaces) ont été optimisées par des simulations successives envisageant l'occupation ponctuelle par différents types d'appareils, en positions avant ou arrière, axiales ou biaisées.

1.3.2.3 ... et, ultérieurement, la structure type poutre-console du hangar H3.

Dès 1976, les études techniques accompagnées d'objectifs économiques rigoureux, intéressant le hangar H3 — destiné au petit entretien des moyens porteurs et de Concorde, avec hauteur libre sous entrain limitée 20,50 mètres —, conduiront à envisager une structure type poutre-console avec tirants extérieurs au hangar, formule permettant un gain de poids de près de 40% vs la structure en portiques du hangar H1. Ce parti de construction — avec la réduction des efforts dus aux tirants extérieurs qui permettent de diminuer considérablement la hauteur de la poutre console — offre une grande flexibilité d'usage pour le positionnement des avions.

1.3.3 Moyens immobilisables au sol.

Pour réaliser les travaux de petit et grand entretien des avions, les organismes responsables utilisent un certain nombre de véhicules et d'engins — étudiés et investis, ou simplement investis auprès de fournisseurs —, par le Service Équipement Industriel du département Méthodes et Moyen de Production de la Direction du Matériel et mis à leur disposition.

Ce sont en particulier :

- les voitures estafettes et camionnettes de déplacement des personnels entre hangars et aires de point fixe, ou entre hangars et escales,
- les chariots de transport de matériels,
- les chariots de transport des réacteurs,
- les chariots de transport des trains principaux,- les équipement mobiles pour transport des différents gouvernes
- les petits tracteurs TRACMA utilisés pour déplacer les chariots de matériels ou le personnel avec son outillage
- les tracteurs d'avions Paymover, pour tractage de tous appareils conventionnels et utilisés pour SE 210, B 707 et A 300, et ultérieurement SECMAFER pour B 747,
- les engins mobiles de levage, type Hyster,
- les bancs de génération hydrauliques,
- les bancs de génération électriques,
- les convertisseurs,
- les escabeaux métalliques d'accès.

2 Entretien des appareils B 707-328 d'Air France

2.1 La flotte des B 707-328 d'Air France.

La flotte B 707-328 d'Air France, dont la livraison s'échelonna du 11 septembre 1959 au 19 novembre 1968, comprendra au total 41 appareils — 21 de type A, 8 de type B (soit 29 avions PAX), 9 de type C (Combi) et 3 de type 321 Cs (Cargo ou Pélican). Trois avions, initialement de type B, seront transformés par la suite en type Cs. La mise en service débutera le 31 janvier 1960 par un vol à destination de New-York.

Durant la période d'exploitation des appareils PAX (1959/1983), l'aménagement commercial des appareils offrira plusieurs configurations, proposant 189 places en classe économique et des configurations mixtes offrant de 32 à 16 places en « Première », et de 90 à 138 places en classe « Touriste ».

2.2 Organisme gestionnaire de la flotte et en charge du petit entretien.

La Division petit entretien des avions longs courriers d'Orly (DM-LR), puis Le Département Petit Entretien d'Orly, seront successivement gestionnaire des fonctions « technique » et « approvisionnements » de la flotte B 707, jusqu'en 1978, date où le Département petit entretien de Roissy deviendra gestionnaire technique de cette flotte.

2.3 Méthode d'entretien.

S'agissant des précédentes flottes Douglas (DC 3, DC 4) ou Lockheed (L 749, 1049, 11649), l'entretien était basé sur l'affectation à chaque équipement de l'avion (moteurs, équipements des circuits, gouvernes), d'un intervalle (horaire ou calendaire) maximum d'utilisation appelé potentiel, lequel une fois atteint, entraînait obligatoirement le démontage, la révision générale et le passage au banc d'essai avant sa remise en service pour un autre potentiel.

Cette méthode, bien peu scientifique, conduisait à enregistrer un certain nombre de pannes avant atteinte du potentiel fixé (situation insatisfaisante sur le plan de la sécurité), tandis qu'à l'examen, certains matériels s'avéraient encore en état de fonctionner (situation insatisfaisante au plan de l'économie de l'entretien).

Avec la mise en service des « jets », s'agissant de l'entretien de ces flottes à taux de rotation devenus élevés, Air France démarrera selon ce même concept de « potentiel », mais — après bénéficier de son expérience et avec l'utilisation possible de ce nouvel outil disponible appelé ordinateur — choisira, sept ans plus tard, d'appliquer une nouvelle philosophie basée sur trois concepts, et le nouveau paramètre, issu des calculs de probabilité, la « fiabilité » :

- le « potentiel », maintenu pour les matériels dont la limite de fonctionnement avait pu être déterminée avec le plus de précision possible et dont la tenue observait un minimum de dispersion, Cette limite s'appliquait aux équipements de sécurité dont la panne pouvait avoir des conséquences graves pour la navigabilité de l'appareil

- le « suivant état » qui, se libérant de la notion de potentiel permettait de laisser sur avion un équipement (y compris un moteur) sous réserve d'être en mesure de s'assurer continuellement de son correct fonctionnement. À la notion de potentiel, se substituait la notion nouvelle de surveillance sur avion, l'intervalle de surveillance devant, obligatoirement, rester compatible avec les exigences de sécurité, La mise en œuvre de ce concept, rendue désormais possible par l'utilisation de l'ordinateur, devait bénéficier progressivement de procédés d'investigation technologiques les plus avancés.

- le « suivi statistique » appliqué aux équipements classés « non de sécurité », instruments de

bord doublés ou triplés sur avions, tels indicateurs tels certains équipements « radio » ou de navigation, types de matériels sans usure mécanique et pour lesquels la notion de potentiel n'a aucune valeur.

2.4 Nature technique des travaux et niveaux d'entretien.

Trois types techniques d'opérations d'entretien sont à considérer :

- les opérations préventives — dont la périodicité est décidé par la compagnie, en liaison avec les constructeurs et les autorités aéronautiques — traduites en travaux standard,
- les opérations d'entretien — répondant aux demandes signalées sur les Comptes-Rendus Matériels (CRM) remplis par les équipages techniques et commerciaux, et celles découlant des inspections préventives réalisées, auxquelles s'ajoutent ponctuellement des opérations urgentes intégrant l'expérience du transporteur et définies sous forme de Consignes d'Entretien (CE) ou Instructions techniques (IT) —, traduites en travaux supplémentaires,
- les opérations destinées à améliorer — soit au plan de la tenue structurale, soit concernant ses performances opérationnelles —, l'avion, et traduites en travaux de modifications.

En plus des **visites pré-vol**, réalisées par un membre de l'équipage technique assisté du mécanicien au départ, avant chaque décollage d'appareil — vérification visuelle des organes vitaux (pneus, freins, entrée et sortie du réacteur commandes de vol) et lecture de la check-list prévue au poste, avant chaque vol, trois niveaux d'entretien, planifiés dans le temps, sont à distinguer :

- **l'entretien en escale ou line maintenance**, réalisé par le mécanicien de l'escale concernée, avant la visite pré-vol, chaque fois que nécessaire.

- les **Visites Journalières (VJ ou Daily Maintenance)**, réalisées en escale de base principale d'Orly ou de Roissy ou au hangar,

- les **visites de Petit Entretien (P.E), Light Maintenance**, dont la périodicité liée au nombre d'heures de vol — corroborées, dans certains cas, avec le nombre de cycles (atterrissages et décollages) —, varie selon le type d'avion et évolue au cours de la vie de la flotte considérée. Au cours de ces visites, *Check A, B* respectivement T1 (transit 1) et T2 (transit 2) pour AF, *Check C* ou visite bloc pour AF — après ouverture des portes de visite, capitonnages, voire démontages de panneaux ou planchers (en cabine ou en soutes à bagages et fret) permettant d'accéder à des éléments de structure ou de mécanique, aux tuyauteries de différents circuits ou à des câblages électriques —, l'avion subit des inspections systématiques de plus en plus nombreuses ainsi que des essais fonctionnels avec mesure de performances.

Ces visites sont également mises à profit pour satisfaire — évidemment dans le total respect des règles de sécurité et avec le souci économique d'une gestion des immobilisations et des charges de travail —, les quelques travaux (ne concernant en aucun cas la sécurité des vols) reportés (pour cause d'approvisionnement par exemple).

Concernant le B 707, la visite T 1 (check A), qui aura lieu entre 400/600 heures de vol (HdV), soit environ une fois toutes les 6 semaines, nécessite une immobilisation de l'ordre de 4 à 6 heures et de 20 à 60 heures de main-d'œuvre (M.O). S'agissant de la visite T2 (check B) et de la visite « bloc », Air France — pour, à la fois, optimiser les charges de M.O et raccourcir les immobilisations des raisons —, a choisi de découper la visite bloc en 4 parties d'importance sensiblement égales en heures M.O, et de l'ajouter à la visite T 2, selon une formule appelée T2+quart de bloc, ayant lieu tous les six mois environ, requérant une immobilisation comprise entre 48 de 72 heures et une charge de travail comprise entre 1200 et 1500 heures de M.O.

L'organisme en charge du **petit entretien d'une flotte** est également responsable :

- du changement réacteur en escale. À partir de l'information de la Régulation centrale de la Compagnie (DT-HU), il déclenche l'acheminement des matériels (réacteur sur chariot et les outillages spécifiques) et de l'équipe en charge du dépannage (mécaniciens et contrôleur). Les travaux seront certifiés avec les mêmes documents que ceux utilisés au hangar. Selon le cas, le transport du réacteur, est effectué par avion Transall, combi ou cargo B 707, ou en position 5ème POD (arrimage aile gauche en position inactive, sur ferrure située entre moteur 2 et fuselage, le kit assurant le carénage du réacteur afin de limiter la traînée induite) d'un avion B 707. Ultérieurement il pourra être acheminé en soute B 747.

- du dépannage des appareils accidentés en escale, — accidentés sur piste ou embourbés suite à sortie de piste —, et nécessitant le plus souvent le relevage voire le désembourbage. À partir de l'information de DT-HU, et selon la procédure observée pour le changement réacteur, il déclenche l'acheminement des matériels — envoi qui, cette fois, regroupe, les équipements et matériels prévus par l'organisme d'entretien (train avant et vérin, par exemple) et ceux de la division d'entretien des outillages (vérins et ballons de levage) —, et des personnels des deux unités chargées du dépannage, sous la conduite du contrôleur de l'unité de petit entretien.

En plus de ces interventions proprement techniques, concernant l'avion et son aménagement commercial, l'entretien de la propreté extérieure des appareils, *appearance*, opération qui participe, au sens large du terme, à la politique commerciale des transporteurs — exige, en plus de la réfection complète des peintures et lettrages effectuée systématiquement lors des immobilisations de grand entretien — des lavages réguliers (complets, ou seulement effectués pour les zones les plus salissantes) pour les appareils de toutes les flottes. Ces opérations ont généralement lieu à l'occasion des différentes visites de petit entretien

- les **visites de Grand Entretien, Check D ou Heavy Maintenance**. Le grand entretien consiste en une révision générale de l'appareil effectuée au terme d'un potentiel d'heures (évolutif avec l'expérience acquise) déterminé pour chaque type d'avion. Les visites de grand entretien, *checks D*, appelées communément grandes visites ont lieu toutes les n années, n'atteignant progressivement 6 ans, fonction de l'expérience acquise par les transporteurs. Dès le potentiel jugé maximum acquis, afin de principalement surveiller les phénomènes de vieillissement et éventuels démarrage de corrosion structurale, à environ demi-potentiel atteint (3 ans) ont lieu des visites intermédiaires (*Intermediate layover ou I.L*) Concernant les grandes visites dont les immobilisations sont généralement comprises entre 3 et 4 semaines les interventions observent les phases suivantes :

1/ ouvertures et/ou démontages (pour accès et inspections), et des équipements pour envoi en révision en ateliers (pratique dite de l'échange standard),

2/ inspections effectuées par les mécaniciens (appel au contrôleur chaque fois que nécessaire) afin de définir rapidement les travaux (y compris avec le concours du bureau technique si nécessaire), d'évaluer la charge main-d'œuvre (nombre de compagnons à engager et délai) et son approvisionnement « matières) et, enfin planifier cette opération,

3/exécution des réparations (travaux dits supplémentaires), échanges standard d'équipement et modifications

4/ remontages des éléments démontés et réglages

5/ essais en dock (avec les bancs hydraulique et électrique) des différents circuits

6/ essais avec réacteurs (point fixe de sortie), mise au point et retouches

7/ vol d'essais de l'appareil, retouches éventuelles et livraison à l'organisme gestionnaire et en charge du petit entretien, pour remise à l'exploitation.

2.5 Documents de travail

Concernant toutes les interventions intéressant l'entretien de ses avions, la Compagnie Air France est engagée à respecter les règles des Autorités de tutelle (Cf 1.2).

La responsabilité des agents de la Compagnie est certifiée par les signatures des documents de travail.

2.5.1 Compte Rendus Matériel, Visites Journalières et de Petit Entretien (checks A,B, C)

Les observations ou demandes exprimées par les équipages au niveau du **Compte Rendu Matériel (CRM)**, font systématiquement l'objet d'un examen et d'une suite (réponse ou intervention technique) signée par les intervenants de l'unité en charge de cet entretien à l'escale de la Région Parisienne (Orly et Roissy a/c 1974), et le cas échéant d'une mention de l'organisme gestionnaire de la flotte B 707 (Service Contrôle de la Division DM-LR au départ, et à partir de juin 1974, du SATP, Service Assistance Technique à la Production des Départements (DM-LR, à Orly, DM-QE à Roissy) respectivement en charge, d'octobre 1974 à octobre 1978, du Petit Entretien de la flotte B 707, dont l'exploitation a basculée pour les deux tiers, à Roissy, dès octobre 1974. Ainsi, le Département Petit entretien d'Orly sera maintenu gestionnaire technique de la flotte B 707 jusqu'en octobre 1978, date à laquelle le Département Roissy DM-QE se verra confier la gestion technique des flottes B 707 et A 300.

Les **Visites Journalières (VJ)**, débouchant sur des travaux, et les **visites de Petit Entretien** exécutées au hangar — à Orly jusqu'en septembre 1974 et à Roissy à/c d'octobre 1974 —, font l'objet d'un Dossier de visite, déclenchée par le service Préparation de l'organisme en charge. Ce dossier regroupe, outre quelques feuillets concernant les opérations standard — le cas échéant, au niveau des T 2 + quart de bloc, telle Consigne d'entretien, telle modification de moindre importance —, et une liste de travaux supplémentaires rassemblant tels travaux reportés et ceux découlant des inspections (principalement remplacement de roues, de partie fixe de frein et intervention sur les inverseurs de poussée. Tous les documents de travail sont signés par les intervenants (mécaniciens, et contrôleurs quand requis).

Dès l'été 1966, une campagne de remplacement des joints des fûts de trains principaux — exigeant une extension de débattement du fût, et partant une mise sur vérins des appareils longue en délai d'exécution, coûteuse en heures de M.O, et risquée en ce qui concerne la hauteur nécessaire —, des trappes en sol seront réalisées dans le hangar N3, qui permettront les débattements nécessaires tout en sécurisant l'avion à un minimum de hauteur de levage.

L'organisme en charge du **petit entretien d'une flotte** est également responsable :

- du changement réacteur en escale.
- du dépannage des appareils — accidentés sur piste ou embourbés suite à sortie de piste —, en escale. (Cf Annexe : Dépannage d'un B 707 Cargo accidenté à Gayaquil)

2.5.2 Visites de Grand Entretien ou Grandes Visites (GV ou checks D) :

Effectuer une visite de grand entretien, consiste à exécuter, dans un délai d'immobilisation imparti — en cette fin des années 50 généralement trois semaines, c'est-à-dire 14,5 jours travaillés en dock (semaine de 5-6-4 jours, sortie de dock le jeudi à midi) et deux jours et demi de travaux de sortie — selon des procédures et des règles techniques déterminées, un nombre important de travaux comprenant — interventions standards, modifications et travaux dits supplémentaires — exécutés par différentes spécialités professionnelles — mécaniciens «avions», mécaniciens «équipements» (regroupant électricité, instruments de bord et radios),

chaudronniers, mastiqueurs, menuisiers, selliers, peintres — et mentionnés sur des documents d'exécution appelés **bons d'opérations**.

Selon les types d'avions alors en service, un tel chantier représente entre 8500 (SE 210) et 13.000 (B 707) heures de main-d'œuvre. Ce montant atteindra 3000 heures pour le B 747.

Au plan exécution ou production, ces bons de travail ou d'opérations, numérotés, constituent des **documents officiels de travail** — engageant, envers la compagnie et des Autorités de tutelle (Ministère des Transports, et par délégation le Bureau Véritas), la pleine responsabilité d'intervenants identifiés — sur lesquels apparaissent, en deux colonnes distinctes, la signature des intervenants (exécutants et contrôleurs). Vérifiés (présence de l'ensemble des signatures), et classés en fin de visite, ces documents constituent les pièces maîtresses du dossier de visite, à la disposition de la Direction et du Bureau Véritas, en cas de recherche ou d'enquête.

Depuis origine, on distingue :

- les **bons standards**, de couleur blanche, concernant les demandes exprimées sur le manuel d'entretien du constructeur de l'appareil, demandes précisées, définies et découpées par phase (démontage, vérification, remontage, réglages et essais), par le bureau des Méthodes, service Préparation de l'organisme en charge du Grand Entretien, et effectués, systématiquement, lors de chaque visite d'un même type d'appareil,

- les **bons de modifications**, de couleur verte, concernant des travaux modificatifs ayant pour origine le constructeur, — lequel, pour chaque type d'avion, intègre, au fil des incidents et/ou constats, l'expérience de toutes les compagnies exploitantes — et/ou les services des Études centrales de l'opérateur, dont l'objectif vise, selon le cas, soit à améliorer les caractéristiques opérationnelles de l'appareil B 707 (Flight Characteristics Improvement Programm sur B 707) ou soit de favoriser le correct vieillissement structural de l'avion, (efficace protection contre la corrosion de la zone des toilettes par ex). Le volume des travaux varie d'un appareil à l'autre,
- les **bons de travaux supplémentaires**, de couleur rose, regroupant les travaux connus avant l'entrée en visite — travaux reportés, après arbitrage technique, lors des précédentes visites de petit entretien, Consignes d'Entretien (CE) et/ou Instructions Techniques (IT) ayant pour origine le Département Études centrales en liaison avec le constructeur — et les demandes émises par les contrôleurs des différentes spécialités, suite aux découvertes découlant des inspections effectuées, dès le premier jour de visite, par les exécutants et les contrôleurs.

Sur le plan technique, de 1946 à 1957, le seul document de référence, accessible à l'ensemble des intervenants sur avion, est le **Maintenance Manuel** rédigé en américain pour les avions Douglas et Lockheed, et le Manuel d'entretien, rédigé en français pour le Bréguet Br 763.

Un nouveau document appelé **Fiche Analytique**, complet appui technique de référence, avec prolongement des plus importantes informations au niveau des nouveaux bons d'opérations, a été mis progressivement en service, dès 1959, pour le SE 210 Caravelle. L'usage des Fiches analytiques sera également étendu à la flotte B 707, dès la campagne 1961/1962.

Le recours à l'avis des services du Département des Études Avions en service, — dont les agents ont des liaisons directes avec le constructeur de l'appareil —, s'effectue, chaque fois que nécessaire, à la demande des services techniques (contrôle et/ou service Études) de l'organisme opérationnel.

S'agissant de l'organisation du chantier — qui, concernant le Boeing B 707, atteindra au total de 1200 à 1300 bons d'opérations —, la planification des différents travaux, ou figuration sur un planning de très nombreux bons d'opérations chiffrés en heures de main-d'œuvre, exige un ordonnancement des interventions, de nature à faciliter l'enchaînement des opérations et le bon déroulement du chantier, afin de respecter le délai prévu d'immobilisation de l'avion. Concernant la satisfaction des besoins « matières », le domaine aussi important que les précédents, envisage l'approvisionnement, le stockage et les débits contrôlés d'équipements, pièces ou produits aux coûts élevés, et implique à la fois:

- des règles d'approvisionnement et de gestion des stocks,
- des surfaces et moyens de magasinage,
- des perceptions matières, déclenchées au niveau de la chaîne par l'exécutant consommateur, puis identifiées sur un bon de perceptions matières par le préparateur de chaîne, et perçues par le compagnon au guichet du magasin.

Le précieux et imposant document technique (listes, références, vues éclatées des ensembles) utilisé par tous, est le volumineux et pesant Parts Catalog, document émis et périodiquement mis à jour par le constructeur. Les trimestrielles et fastidieuses mises à jour sont à la charge des préparateurs déjà bien occupés.

2.6 Chantiers et visites de grand entretien des B 707

(Ce chapitre, qui relate les évènements vécus durant les 6 premières campagne de Grand Entretien des appareils B 707, rassemble les souvenirs de Pierre Manigault, — agent à la retraite, âgé de 86 ans lorsqu'il rédige ce texte — qui, étant à l'époque agent de maîtrise, responsable d'ordonnancement-Lancement sur la première chaîne de GE 707, en 1959, fût chargé par son chef de Département Pierre Carriole, de la planification des chantiers de Grandes Visites des B 707 en 9,5 jours d'immobilisation et — avec le concours de Gilbert Cabot, préparateur d'exception —, de la définition des premières caisses d'opérations « matières »).

2.6.1 Organisme en charge du grand entretien. Organisation.

À la mise en service du B 707, la Division des grandes visites DM-LV, en charge du grand entretien des flottes L 1049, L 1649 et Br 793, placée sous le commandement de Jean Bavoux (ENSAE) est installée depuis l'été 1955, dans le hangar N5, à l'ouest de la zone industrielle d'Orly. Avec la réorganisation de l'été 1960 — laquelle hisse quelques unités au rang de départements —, la Division DM-LV devient le Département des Grandes Visites (DGV). Jean Bavoux est nommé Chef d'un Département de révision qui regroupe les précédentes divisions DM-LQ (équipements hydrauliques, mécaniques et pneumatiques) et DM-LX (Ateliers généraux) regroupant les activités ancillaires du grand entretien : chaudronnerie et révision des gouvernes, menuiserie sellerie et peinture.

Son adjoint Pierre Carriole (ENSAM) le remplace au poste de Chef de département. Deux adjoints l'assistent : un adjoint technique Jean Ducret auquel succédera, deux ans plus tard, André Nolot ; un adjoint production, savoir successivement Georges Valette (ICAM), 4 ans, Jean Treins (ENSAM/Supélec, futur DGA Affaires techniques), 5 mois, puis Claude Kientz (Supélec, futur Directeur du Matériel et Secrétaire Général d'AF), 4 ans.

Le chef du Bureau technique (service chargé des études techniques départementales et de l'établissement des Fiches Analytiques B 707), est l'inspecteur principal Daniel Broggni. Un ingénieur, Jean Mirikelam, sera nommé, début 1961, Chef d'un service de Préparation, qui regroupe un échelon central (chargé de la rédaction des bons d'opérations standards et de modifications), quatre échelons sur chaîne chargés de l'ordonnancement et du lancement des travaux), un échelon en charge des échanges avec les unités de révision des équipements du et le groupe « approvisionnement et magasin » placé sous le commandement d'un cadre agent technique principal, Lucien Duménil et un échelon chargé de la définition et du suivi des outillages spécifiques sous l'autorité de Jean Maurin, agent technique principal. La 1^{ère} chaîne de Grand entretien B707 installée en position 4 (ouest du hangar), sera placée sous l'autorité du contremaitre, Albert Dougnat, lequel bénéficiera de l'assistance du groupe

« Ordonnancement/Lancement sur chaîne » (hiérarchiquement lié au service Préparation du département) — composé de 3 préparateurs « matières » assistés deux OSQ « suiveurs de pièces », 1 agent administratif — animé par l'agent de chaîne, Pierre Manigault.

2.6.2 Chantiers : Flight Characteristics improvement Programm (FCIP). *(Programme d'amélioration des caractéristiques de vol d'octobre 1960/ avril 1961).*

Certes, la plupart d'entre nous l'avaient déjà aperçu en piste, mais en ce mois d'octobre 1960, majestueux de ses dimensions, presque hautain avec sa dérive qui dépasse dix-huit mètres de hauteur, et fier de ses quatre réacteurs puissants et propres, il est en poste de grand entretien. Les docks de nez, de voilure et de queue — accès horizontal au plan fixe, et aux gouvernes de profondeur et, simultanément, accès vertical au plan fixe et à la gouverne de direction ainsi qu'à son antenne — sont à la mesure de ce Boeing 707 A, sorti des installations de Paine field près d'Everett en banlieue de Seattle (WA).

Mais ce quadriréacteur très performant, a révélé, en vol, dès son début d'exploitation par les compagnies, un singulier défaut qui se traduit par d'importantes oscillations en lacet et roulis induit « *Yawling and rolling, ou Yaw-roll coupling* ». En liaison avec le constructeur Boeing, les Opérations aériennes de toutes les compagnies exploitantes, ont évidemment prises toutes les dispositions pour que ce défaut technique, qui ne met pas en cause la sécurité des vols, n'affecte que modérément l'agrément et le confort du passager. Le phénomène, communément appelé Dutch roll (roulis hollandais) a conduit les techniciens de chez Boeing, à définir un important programme de modifications, qui, pour Air France entraîne, dès octobre 1961, pour chacun des 5 premiers B707-328A exploités, un chantier de l'ordre de cinq mille heures de main-d'œuvre et une immobilisation totale au sol de cinq semaines. Ces importants chantiers se dérouleront dans le hangar N5, hangar abrite, depuis 1955, les activités de grand entretien. Les travaux concernant l'amélioration des caractéristiques de vol du Boeing 707A, consistent principalement à :

- *Augmenter, d'environ 1 mètre, la hauteur et donc la surface de la dérive,
- *Adjoindre une dérive caudale inférieure (et non pas ventrale, comme l'on disait),
- *Renforcer, structurellement, le cône de queue, (couples et lisses à l'arrière des toilettes AR),
- * Modifier les mécanismes de commande des petits volets, d'aide aérodynamique au positionnement et aux corrections d'évolution (*trim tabs*) intéressant les gouvernes de direction et les ailerons.

Ces modifications, très importantes, exécutées par le seul personnel d'Air France, seront ultérieurement suivies par le remplacement (sur motif d'apparition de corrosion) des bagues de fixation du stabilisateur sur le caisson de torsion du « plan fixe », élément devenu, dans une très faible plage, réglable en vol, à partir d'un énorme mécanisme de « vis sans fin » situé dans le cône de queue de l'appareil.

Opération de haut niveau de précision technique, qui requiert la venue d'un team Boeing de très grande qualité. Cette équipe, de trois techniciens, conduite par Max Pangburn — chef du détachement, homme calme, intelligent et connaissant toutes les spécificités intéressant ce chantier — va susciter de tous, une grande admiration, compte tenu de son organisation du chantier et les outillages de précision utilisés. L'opération, d'exécution très délicate, nécessite des alésoirs spéciaux, de diamètres inhabituels — égalant ou dépassant le pouce — et exige de respecter des tolérances faibles. Un jeu important de photographies grand format, accolées à chaque phase d'exécution, sert de précieux guide aux opérateurs. Les alésoirs au nombre

d'une douzaine (avec jeu neuf de rechange au cas où) sont rangés dans de larges coffrets de protection, type coffrets à bijoux. Minutieusement conduite par cet *American team*, sobre et très efficace, cette intervention témoigne également de la remarquable capacité logistique et de la réelle considération que les américains portent, à l'organisation d'un chantier. Sur les appareils suivants, et toujours sous le contrôle de l'équipe Boeing, elle sera conduite avec succès par les mécaniciens d'Air France.

Les chantiers, exécutés en horaire 2 x 8 se déroulent sans aucune difficulté. Par ailleurs, ces immobilisations sont mises à profit, pour procéder, en seul horaire administratif, aux réglages et essais de l'ensemble des circuits concernés par les modifications exécutées. Ces opérations vont permettre une large formation des agents sur le tas, formation qui se révélera très profitable lors de la campagne suivante.

2.6.3 Grandes Visites (checks D).

2.6.3.1 Évolution documents de travail et planning des travaux en 13,5 jours dock

Seconde quinzaine de juin 1961, Pierre Carriole envoie Henri Mirikelam et le chef contrôleur Jean Mouton (électricité, électronique) en mission, à New York, auprès de la Compagnie Pan Am, afin de prendre connaissance de l'organisation et des documents de travail concernant le grand entretien des B 707-320 par cette importante compagnie déjà expérimentée. Le jeu de *jobs cards* (bons d'opérations), « avion et équipements » utilisé par la Panam, que ramène le tandem enquêteur, présente deux caractéristiques différentes de ceux alors préparés par Air France. Alors que nos documents sont établis par circuits, sur feuilles de papier du grammage basique de 80 g, — donc fragiles et seulement disponibles au pupitre du chef d'équipe —, chez Panam, les *jobs cards*, concernant chaque circuit, observent un découpage par zone — disposition qui permet, au niveau du planning de prendre d'entrée de jeu en compte et donc traiter (par horaire 2x8 ou 3x8) l'encombrement de tels postes de travail —, et leur format 13x18, ainsi que le grammage de 150g du papier utilisé, permettent de confier le document de travail, plus résistant, directement aux compagnons.

Sous la conduite du chef Carriole, une réunion de travail associe alors, le Bureau technique, le contrôle, la production et la préparation. La traduction en version française des *jobs cards* est décidée, avec en plus, l'idée de faire figurer, chaque fois que possible, en appui technique, au verso des futures cartes de travail du B707, les informations techniques principales issues des Fiches analytiques. L'objectif est d'utiliser ces nouveaux bons d'opérations, version cartes de travail, dès la première campagne de grandes visites (1961/1962), qui doit débiter en octobre et pour lesquelles des immobilisations de 13,5 jours dock sont prévues. Par ailleurs, de grands tableaux en bois, sur pieds métalliques, destinés à faire figurer les bons d'opérations — dont la charge de main-d'œuvre apparaîtra sur le planning gouttières —, sont lancés en fabrication, et mis en place à raison d'un par équipe.

Première quinzaine de ce même mois, je détermine, par équipe, sur deux grands tableaux en papier, le planning de la visite en 13,5 jours dock, qui sera traduit en bandelettes temporisées de suivi, sur le planning gouttière, dans le bureau de l'agent de chaîne.

Quinze jours avant l'entrée en GV du premier appareil se tient, sous la présidence du chef de département, une réunion dite conférence d'entrée en visite. À cette réunion, participe, outre le contremaître chef de chaîne, le chef du Bureau technique, un contrôleur principal, l'adjoint chargé de la production, le chef du service Préparation et le chef du magasin, le préparateur responsable d'instruire (bons d'opérations, temps alloués, et approvisionnement) des travaux

de modification et l'agent d'ordonnancement/lancement sur chaîne communément appelé agent de chaîne. Au cours de la réunion, il revient à l'agent de chaîne de lire et de commenter, s'il y a lieu, les travaux demandés par le département petit entretien (gestionnaire technique de la flotte) et la liste des modifications prévues et approvisionnées, d'attirer l'attention du Commandement sur tel ou tel point important et porter à la connaissance du chef de chaîne les effectifs prévus, par spécialités. Chaque intéressé, prend la parole chaque fois que de besoin, pour commenter ou pour poser une question.

Les effectifs de personnel horaire font, dans un premier temps, l'objet d'un suivi au niveau du chef d'atelier Robert Picard. Dès la campagne 1963/1964, les effectifs hebdomadaires, prévus par spécialités, pour chaque chantier, sont communiquées à Dombre, désormais gestionnaire des effectifs du département, dès la fin de la conférence.

2.6.3.2 Campagnes 1961/1962 et 1962/1963, 1 chaîne, immobilisations de 3 semaines.

Les contremaîtres qui effectueront ces deux campagnes sont Albert Dougnat (chaîne B707), Raymond Pagès et Oscar Pluchart pour les deux chaînes SE 210, et François Bojeat pour la chaîne des avions conventionnels. Les chantiers sont traités en 13,5 jours dock. Début juillet 1962, hangar N 5, lors que démarrent les chaînes de grandes visites (2ème campagne pour Caravelle, 1ère campagne pour B 707), j'ai la joie d'accueillir en qualité de préparateur, l'excellent metteur au point, compagnon de mes débuts et ami, Manuel Diez, qui revient d'un séjour à l'escale de Dakar. Intelligents, organisés et personnes de toute confiance. Gilbert Cabot et lui, font rapidement une paire de préparateurs « matières » très performants. Au poste administratif, Delahaye, homme fin, discret et efficace complète favorablement une équipe solidaire. La campagne démarre dans de bonnes conditions, avec pour moi — qui vient de suivre, à Vilgénis, le stage de qualification B 707 —, l'objectif de très bien connaître la machine et de faire en sorte que les bons d'opérations soient progressivement définis de la façon la plus précise et la plus complète, et partant plus finement ordonnancés.

Mon occupation journalière principale se situe auprès des chefs d'équipe, afin de bien saisir, quotidiennement, tous les points qui, quelle que soit leur nature, sont susceptibles d'entraîner des difficultés directes ou indirectes sur le chantier et de freiner son déroulement, voire de causer une difficulté de délai en atelier. Long travail de terrain qui doit ultérieurement porter ses fruits.

Concernant les préparateurs, le volume de travail important consiste en l'identification des pièces spécifiques demandées par les compagnons. Ce travail, est pour l'essentiel, facilité par un Parts'Catalog agréable à exploiter vs celui de Sud Aviation pour SE 210. Par ailleurs, les demandes de dépannages (A.O.G), exprimées via le magasin, sont satisfaites dans les délais. Les visites se déroulent donc, sans difficulté majeure, mais avec une charge personnelle de travail très importante pour chacun. En fin de visite, après un premier contrôle effectué par l'agent administratif, j'opère un second pointage de la totalité des bons de travail signés des exécutants et ou contrôleurs et, s'il y a lieu, signale toute anomalie au chef de chaîne.

Ces deux campagnes auront permis :

- de préciser et d'affiner la rédaction des bons d'opérations, leur découpage quand nécessaire, et de faire figurer au dos de certains bons (réglages, essais), procédure particulière, références outillages et toutes les informations techniques nécessaires issues des Fiches Analytiques.
- de noter quelques points intéressant l'ordonnancement des travaux,
- de réaliser une moisson d'informations concernant les consommations « matières ».
- et, au total, point important, de crédibiliser la fonction Préparation auprès de l'exécution.

Septembre 1963, Pierre Carriole procède à deux affectations internes importantes :

- Pierre Topenas — ATQ, trente-quatre à cette époque, et futur chef de la régulation centrale d'Orly —, se voit confier le commandement de l'atelier de réparation des sous-ensembles et de la salle de câblages. Pierre, compétent, dynamique, capable d'initiative, sera un précieux correspondant lors des situations d'atelier tendues.

- Roger Dombre — AAQ, cinquantaine proche, esprit cartésien et homme organisé —, est chargé de l'exploitation du programme industriel annuel et de la gestion des effectifs du Département. Il s'installe, niveau 0.00, et, sans perdre de temps, en rigoureux ancien dessinateur d'études qu'il est, établit, en un court délai, le fichier personnel — données administratives personnelles, spécialité, qualifications acquises et stages prévus, expériences spécifiques de chantier —, et le tableau de suivi des affectation (chaîne, atelier), horaire de travail, heures de travail supplémentaires effectuées et récupérations, déplacements intra Orly et extérieurs à Orly, et congés annuels,

2.6.3.3 Campagne de GV 1963/1964, une chaîne, immobilisations de 2 semaines.

a/ Un planning de visite en 9,5 jours dock et des caisses d'opérations

Depuis janvier 1963, René Brian (Vilgénis 1947/1950, chic type et footballeur que j'ai connu durant les week-ends d'internat), affecté à la Préparation du Département, m'est confié, avec pour objectif de recevoir une formation sur le tas, en vue de prendre ultérieurement le poste d'agent de chaîne, à l'occasion seconde ligne de grand entretien B 707.

Début juin 1963, Pierre Carriole semble à la fois satisfait et préoccupé. Au mois de juillet, il signera, au titre de la campagne 1962/1963, quelques lettres de félicitations, mentionnant une prime. Pourtant, chaque fois qu'il me salue, je comprends que quelque chose le turlupine... Un matin suivant, il me demande de l'accompagner dans le hangar. Curieux, et m'attendant à devoir faire plusieurs allers-retours sur la voie de circulation du hangar, je le suis. Il prend un air mystérieux, tout en balisant l'alentour, puis passe en mode confidentiel :

« Mon jeune ami, je vous informe que le programme industriel de la prochaine campagne, prévoit des visites en 2 semaines ce qui signifie des immobilisations en dock de 9,5 jours ... »

Et tout en m'entraînant dans sa marche, mon chef de département, m'a expliqué la situation entraînée par le succès commercial (lignes et fréquences) du B 707, et la demande que lui a exprimée, en conséquence, le directeur Jacques Scherer :

« Concernant le B707, avec l'ouverture des nouvelles lignes et, au fur et à mesure, de la multiplication des fréquences, les futurs besoins commerciaux sont tels, que le programme industriel, concernant la chaîne de grand entretien ne démarrera que le 4 octobre 1963 et le dernier appareil devra être livré à l'exploitation au plus tard le 16 mai 1964... Alors, mon jeune ami, je vous informe que l'on devra effectuer des visites en deux semaines et pratiquer une immobilisation de l'avion en dock de 9,5 jours... Seul l'appareil qui sera en visite au moment des fêtes de fin d'année, sera programmé avec un délai de 13,5 jours dock. Dans ces conditions, j'ai besoin de savoir si, au point de vue planning, c'est possible, et donc, je vous demande si vous vous accepter d'étudier cette affaire et, si oui, dans quel délai je puis espérer votre réponse ... »

« Monsieur Carriole, ce que vous me demandez de faire c'est un travail de fond, qui ne va pas consister à repositionner les opérations en fonction de nouveaux effectifs découlant d'une

simple règle de trois. Au niveau de chaque planification concernant un circuit, il va falloir s'interroger, et observer, travaux supplémentaires compris, les encombrements de certaines zones, de façon à déterminer le nombre de compagnons pour les horaires « administratif, matin, et soir. » Puis, il faudra observer un ordonnancement équilibré entre l'ensemble des équipes et des professions, tout en intégrant les contraintes de gestion d'effectifs de façon à ne pas avoir, cent compagnons nécessaires la première semaine et un besoin limité à quarante personnes la seconde semaine. Par ailleurs, les divisions gestionnaires d'équipements, qui vont devoir suivre ce délai réduit de visite, ne vont pas manquer, pour certains postes, dont la révision s'effectue dans le cycle, de nous demander d'accélérer les démontages. Donc, on va rencontrer des effets parfois contradictoires et là aussi, le travail final va consister à veiller à la fois à la faisabilité et à l'harmonie du déroulement du chantier. Et les besoins matières ? On ne peut pas inventer un planning serré et avoir des compagnons qui attendent les pièces... »

« Non bien sûr, mais c'est de la responsabilité du magasin... »

« Et si on faisait ce qu'on a déjà évoqué de nombreuses fois... ? ...définir et réaliser plusieurs caisses d'opérations, de façon à bénéficier, sur chaîne, d'une disponibilité, par circuit, de matériels spécifiques, pour tous les postes, à consommation statistiquement appréciée... »

« C'est à examiner, mais sachant que ça va coûter cher... Mais alors concernant le planning, quelle est votre réponse... »

« J'accepte la mission, je m'engage à vous présenter l'étude dernière semaine d'août. Je vous demande de me confier aussi la définition des caisses d'opérations matières, que je vous préciserai en même temps...et pour cela, il me faut le gars Cabot, le préparateur ! »

Carriole acquiesce à ma demande. Il me semble un peu soulagé en me quittant. Je suis allé rapidement prévenir Gilbert Cabot de l'engagement que je venais de prendre.

Mirikelam, mon chef direct, informé par Carriole, vient peu de temps après aux nouvelles, et me demande de le tenir au courant de mon étude. Je lui réponds qu'il sera informé, le premier, par étapes principales, mais que par contre, du fait du pragmatisme de ma méthode, je ne voulais pas lui rendre compte de mes actions journalières.

Juillet 1963, installés en partie centrale de hangar, dans le bureau voisin de celui de Roger Dombre, après un échange d'une demi-heure concernant notre affaire, Gilbert Cabot et moi, nous mettons rapidement au travail.

Gilbert avait récupéré les carnets de débits matières utilisés au bénéfice du B 707 et s'était fixé un plan de travail bien défini, en 3 étapes :

a/ dépouiller toutes les consommations de matériels consommables spécifiques des deux campagnes écoulées.

b/ avec l'aide du Parts Catalog, rattacher chacune des consommations au circuit correspondant (volets, trains, ailerons...)

c/ utiliser son expérience et contacter les chefs d'équipes aidant, pour déterminer d'éventuelles autres pièces spécifiques à consommations prévisibles, méritant d'être retenues.

Sur le plan technique, je me réservai, le moment venu d'arbitrer tels résultats de son enquête, en prenant l'avis de Broggin chef du BT et, sur le plan approvisionnement en échangeant avec Duménil, chef actuel du magasin, qui avait encadré mes débuts au Bureau des Méthodes.

S'agissant du planning et de l'ordonnancement des opérations de chacune des équipes, dans un premier temps, j'étudiai de façon détaillée, les phases de réglages et essais des spécialités

majeures « avion » et « équipements » afin de déceler les délais incompressibles, et/ou les phases limitées en effectif par zone et — via plusieurs simulations, et envisageant l'horaire de travail en 2x8 —, à positionner les deux importants « points clés » de la visite, que sont la mise en pression du circuit hydraulique et la mise sous tension du circuit électrique.

Je planifiai les démontages et les vérifications avec pour objectif la terminaison des envois en atelier dès la mi-journée du deuxième jour de visite, ainsi que la terminaison de toutes les vérifications dès la fin de l'horaire administratif de ce deuxième jour. De la même façon, je planifiai les remontages. Ensuite, la planification des travaux de modifications, ne posa pas de problème majeur, les plus faciles d'entre eux me permettant d'équilibrer les charges de travail de certains jours. Enfin, j'essayai d'optimiser au mieux les effectifs et les délais par phase, en calculant à chaque fois le nombre d'heures de travaux supplémentaires entraîné par la formule retenue et le forfait nécessaire initialement réservé.

À ce stade, deux importantes questions se posaient : comment accélérer tous les démontages en cabine (meubles et planchers) afin de libérer au plus tôt les accès permettant les inspections de zones, et par ailleurs, disposer d'une charge de travail, permettant d'employer pleinement les chaudronniers dès la première heure, le lundi matin.

Dans un second temps, je consultai les chefs d'équipe pour les informer de mon approche et recueillir leur point de vue. Gaston Castela, chef d'équipe organisé, observateur, très prudent, souvent en charge du circuit hydraulique et des trains — soucieux, en toutes circonstances, y compris en cas d'incident éventuel, de pouvoir disposer de la pression hydraulique le vendredi après-midi de la première semaine au plus tard (comme je l'avais prévu) — me demanda de programmer cette mise en pression le vendredi durant l'heure de midi plutôt que durant l'heure de repas du soir, afin d'avoir dans tous les cas, une marge de dépannage. Illico, j'acquiesçai à cette pertinente demande, et lui proposai par ailleurs de faire venir deux compagnons de plus, le dimanche d'entrée et de mise en dock pour démonter les 12 portes de trains et les confier rapidement au lavage, avec un double objectif : donner du travail aux chaudronniers dès le lundi matin et d'être en mesure de livrer, dès quinze heures ce même lundi d'entrée, les trains à la division en charge de leur révision. Puis, je contactai Henri Lançon, chef d'équipe des « choumacs »¹ et Pierre Mothes en charge de la cabine, pour rechercher leur aval à l'idée d'occuper une demie douzaine de chaudronniers, aux démontages en cabine, le premier jour. Gens de bon sens et d'expérience, ces deux chefs d'équipe, conscients de l'intérêt économique de cette modeste disposition, acceptèrent ma proposition et donnèrent leur accord. La mise en horaire 2x8, pour les compagnons (avions et équipements) devant travailler au poste de pilotage, — mesure destinée à tenir compte de l'occupation de cette zone de travail —, ne posant pas de problème, la planification de la mise sous tension électrique, proposée le lundi midi de seconde semaine, fut avalisée, par le chef d'équipe Guy Riou. Après avoir étendu mes contacts à tous les chefs d'équipe, et ensuite, à Robert Percepied², dynamique et compétent contremaître des agents en charge — en fin de visite, le plus souvent à partir de vingt-deux heures, et après traitement des surfaces —, de la remise en peinture de l'avion.

¹ Les chaudronniers, obligatoirement en horaire 6-4, n'avaient, le premier lundi de visite, pour toute charge de travail que certaines modifications. Pour au moins six d'entre eux, il s'avérait nécessaire de trouver une charge de travail par ailleurs utile à l'avancement du chantier.

² Robert Percepied, contremaître, avait la responsabilité des équipes de peintres opérant aussi bien en salle de peinture sise dans les travées, que sur les avions immobilisés sur les quatre chaînes de grand entretien. L'exécution des peintures sur avions, avec les contraintes horaires et les exigences techniques intéressant l'exécution des couches, lettrages et décorations diverses, était une affaire difficile que Percepied conduisait avec intelligence et compétence.

Fort de toutes les informations recueillies, je revisitai la totalité de mon étude — planning sur papier (dimension 1x1 m), par équipe et par zone — en apportant les nécessaires ajustements, tout en continuant de bien prendre en compte les volumes d'heures supplémentaires prévues, et en recherchant — pour faciliter les rotations de personnel, par équipe concernée et donc au total du chantier, — un effectif constant chaque semaine et de variation inférieure ou égale à six entre la première et la seconde semaine

Début août 1963, mon dossier — plannings et points clés, observations intéressant les équipes principales eu égard au délai, synthèse argumentaire et tableau récapitulatif des effectifs —, est prêt. Je tiens, de façon détaillée, mon chef Mirikelam au courant.

En vue de définir le contenu des caisses d'opérations, Gilbert Cabot avait établi, par circuit pour les équipes « avion », et par spécialité (électricien, instruments de bord et radio) pour l'équipe « équipements » la liste de toutes les pièces et les quantités déjà consommées. Après arbitrages effectués en commun, je lui demandai de contacter et d'interroger, parts catalog en mains, successivement Gaston Roussel, faisant fonction de chef d'équipe « avion », — lequel, et les compagnons de son équipe, connaissait dans le détail les commandes de vol des trois axes —, puis côté « équipements », Guy Riou —, de façon à découvrir d'éventuels autres besoins fortement pressentis en future consommation, et lui suggérai également de faire un tour au service « appros » de l'organisme de petit entretien pour être mis au courant de telle éventuelle nouvelle consommation importante. Enfin s'agissant des pièces jugées les plus coûteuses, je lui suggérai, pour une douzaine d'entre elles, d'en demander le prix. Suite à ces dernières et utiles investigations, Gilbert et moi définirent 48 caisses d'opérations

Le vendredi 9 août, en présence de Mirikelam, j'informai Pierre Carriole de l'état du dossier, et de mes conclusions positives, mais lui demandai une semaine supplémentaire, de façon à prendre un peu de recul et vérifier, une dernière fois, que rien n'avait été oublié. Carriole me répondit de préparer, pour le 22 août en matinée, un exposé complet en vue d'une réunion associant l'adjoint production Georges Valette, le contremaître Albert Dougnat, Brogginini le responsable du Bureau technique, les contrôleurs principaux Robinet et Mouton, le chef de la Préparation Mirikelam, le responsable de l'échelon central Yvon Lebel ainsi que Duménil, le chef des approvisionnements et du magasin.

La réunion présidée par le chef d'organisme se déroula dans un bon climat et l'exposé le plus complet possible, au cours duquel je tentai de répondre par avance à tous les aspects du chantier — dispositions particulières intéressant l'entrée en visite, points clés du chantier, horaires de travail, effectifs, caisses d'opérations... considérations sur les tâches (associées des services techniques et de l'échelon central de la Préparation intéressant la rédaction des bons d'opérations), inspections à réaliser plus rapidement pour les contrôleurs, accents mis sur la nécessité de bien gérer les caisses d'opérations que je savais importantes, — reçu un accueil assez favorable. Premier intéressé, Albert Dougnat, d'un habituel jugement froid et réservé, considéra l'étude comme sérieuse, mais habilla immédiatement sa déclaration d'une prudente déclaration :

« Tout semble avoir été pris en compte, il reste à valider tout cela par l'expérience... On va parler du planning avec les chefs d'équipe et les informer des différentes dispositions envisagées... »

Les contrôleurs principaux firent valoir, l'augmentation des charges de travail des contrôleurs et le besoin supplémentaire pour la couverture horaire. Appréciation faite, le besoin fut limité à deux agents.

La constitution et la réalisation des « caisses d'opérations matières » (dimensionnement, compartimentage des contenants, fabrication et approvisionnement des caisses), validée à l'unanimité, fut confiée à la responsabilité de Charles Duménil et du magasin.

b/ Déroulement 3^{ème} campagne de GV (1963/1964), immobilisations 2 semaines.

Octobre 1963, la troisième campagne — immobilisation avion réduite à 9,5 jours en dock —, démarre, dans de favorables conditions.

Je m'entretiens avec Roger Dombre sur la façon de fonctionner concernant les effectifs à mettre en place sur la chaîne, suite à la prévision établie par mes soins. Nous nous accordons sur le fait que le chef de chaîne — suite à ma suggestion d'agent d'ordonnancement ou suite à la demande de tel(s) chef(s) d'équipe —, est seul décisionnaire des évolutions d'effectifs ou du déclenchement d'heures supplémentaires, en cours de chantier.

Le magasin, animé de façon compétente par Lucien Duménil, a fait un excellent travail en concevant et réalisant convenablement, en temps utile, les 48 caisses d'opérations.

L'équipe d'ordonnancement/lancement sur chaîne, avec Gilbert Cabot et Manuel Diez, comme préparateurs est de très bonne qualité. Maqhenem, masticteur écarté pour raison de santé, et devenu suiveur de pièces, effectue sans problème, les tâches journalières confiées.

Albert Dougnat, qui doit apprécier l'aide que lui procure l'organisation nouvelle du chantier, détendu, manifeste progressivement sa confiance en la fonction ordonnancement.

Pour le groupe sur chaîne, la campagne est l'occasion de préciser encore plus complètement les documents, d'intégrer en opérations standard les nouvelles demandes d'inspections et de petits travaux « exceptionnels » qui vont se répéter, de compléter notre information sur le plan matières, d'accélérer le démontage et le départ en révision des équipements principaux et d'une façon générale d'établir des liaisons, avec tous les ateliers de révision de façon à être informé et tenir compte de leurs éventuelles difficultés.

Ainsi, pour répondre aux besoins de l'organisme en charge des trains principaux — dont le délai de révision (avec tous les traitements thermiques) atteint désormais seize jours —, lequel ne peut plus réviser ces équipements durant le nouveau cycle de GV, le démontage de ces deux éléments est commencé dès le dimanche d'entrée en visite de l'avion et les trains sont confiés à l'atelier dès le lundi onze heures au lieu de quinze précédemment. Pour répondre aux demandes des Ateliers Généraux — qui, en temps utile, ont pourtant investis un second jeu de gouvernes (direction, profondeur, volets, et ailerons) —, et, par conséquence à l'exigence de la date de remontage prévue, on accélère (par renfort ponctuel d'effectif) le démontage et le départ de ces éléments. Le nouveau délai d'exécution des visites sollicite une attention de tous les instants intéressant le chiffrage en liaison avec le chef d'équipe, l'ordonnancement et l'approvisionnement des opérations supplémentaires, ainsi que les départs et retours des matériels envoyés en révision. Le magasin doit effectuer les consommations et le complément des caisses d'opérations dans de courts délais.

Mais du Bureau technique aux compagnons, chacun y met du sien eu égard à l'intérêt de la compagnie pour cette affaire

En début d'année 1964, le planning des grandes visites B707 et différents bons de travail sont définitivement validés. Il est désormais acquis que ces deux documents intègrent, en continu, les mises à jour découlant de l'expérience. Concernant les bons d'opérations, aménagements et/ou corrections ne concernent plus qu'un à deux pour cent des bons par visite, mais ce travail continu, qui prend en compte les évolutions techniques, l'expérience des compagnons, et relie les actions de différents services, est essentiel. Les nouvelles consommations matières ayant fait l'objet d'un suivi des préparateurs vont faire évoluer le contenu de plusieurs caisses, et conduire à en créer une pour les chaudronniers.

Notre hiérarchie du moment — Pierre Carriole, Georges Valette, Henri Mirikelam —, est à la fois satisfaite de la campagne écoulée et déjà préoccupée par l'esquisse du programme de la campagne 1964/1965 qui envisage une seconde chaîne B707 en plus des 2 chaînes SE 210, avec pour chacune des quatre chaînes, une immobilisation en dock de 9,5 jours.

Tant au bureau technique qu'à l'échelon central du service Préparation, l'objectif est de rédiger dans le même esprit que pour le B707, les Fiches analytiques et, au format nouveau, par zone, les bons d'opérations destinés aux compagnons travaillant sur le SE 210, et de redéfinir avec rigueur, un planning type, « façon B 707 » en précisant les points clés de l'ordonnancement et les nouveaux effectifs à engager.

En avril 1964, Jean Treins (ingénieur ENSAM/ ENSE) — précédemment détaché auprès de la Direction technique de Royal Air Maroc, successivement futur Directeur du personnel et des Relations humaines, puis Directeur Général Adjoint « Affaires techniques ») —, succède, à Georges Valette, comme Adjoint chargé de la production. Treins et Mirikelam qui apprécient l'organisation de la chaîne de révision B 707, proposent à Carriole de créer au sein du service Préparation, un échelon « ordonnancement-lancement/coordination ».

Début septembre 1964, un large sourire aux lèvres, Mirikelam me remettait, personnellement, mon exemplaire de la note signée par Carriole fixant la nouvelle structure du service Préparation et créant l'échelon « Ordonnancement/Lancement/coordination » et... quelques minutes plus tard, la note indiquant ma nomination comme responsable de cet échelon regroupant au total — quatre groupes sur chaîne, le groupe chargé des relations avec les divisions de révision des équipements ainsi que le groupe Transport (camionnettes et engins de levage) —, soit 35 personnes.

* * *

Peu après, lors d'une conversation dans son bureau, Mirikelam m'informe de l'existence d'un Centre Interentreprises de Formation (CIF, futur Centre d'Études Supérieures Industrielles ou CESI) et m'interroge sur mon éventuel souhait de reprendre mes études et après sélection, suivre éventuellement le cycle d'études de deux ans, dispensé par ce centre, afin de devenir Ingénieur de Production.

Je le remercie de cette proposition et lui demande de me laisser quelques jours de réflexion. Pour la première fois, j'entends parler de cette possibilité de promotion qui fonctionne depuis quatre ans, et au sujet de laquelle aucune information officielle n'a été faite, en tous cas dans l'organisme de grand entretien. J'apprends que le Centre dispense plusieurs formations, parmi lesquelles celle d'ingénieur de production dont, à raison de deux sélections annuelles, huit techniciens d'Air France, ont déjà bénéficié. La semaine suivante, je rends ma réponse à Mirikelam et dans l'optique de convenablement me préparer à un examen d'entrée, je décide sans tarder de définir mon plan de formation qui passera, successivement, par la ville de Paris (deux soirs semaine, entre 20h 30 et 22h 30, dans une salle de classe du lycée parisien Arago) et le CNAM (deux fois par semaine, de 18 à 19 heures), dans l'amphithéâtre de l'ENSAM, situé Boulevard de l'Hôpital, Paris XIIIème (Maths et Physique Génér., 1^{ère} année). J'ai par ailleurs noté, que durant l'année calendaire précédant mon entrée au CESI, j'aurais à suivre, chaque samedi matin, à Boulogne (92) ou se trouve situé le centre, de huit à treize heures, des séances de maths, Physique et Français, complétées, d'exercices et sujets à traiter en semaine à domicile, et à remettre chaque samedi suivant.

* * *

Dès après cette nomination, après avoir, en toute confiance, confié le groupe sur chaîne B707 à René Brian, je m'installai dans un bureau en position centrale du rez-de-chaussée du hangar. Mon précédent poste est désormais tenu par René Brian qui — compte tenu ses efforts et de sa loyauté, à mon égard —, a mon estime et toute ma confiance.

Début septembre 1964, Jean Treins, est remplacé par Claude Kientz (ENSE Supelec) — en provenance du Centre d'Alger et précédent adjoint production de la division Aménagement commercial et de l'armement cabine de la Direction du matériel —, lequel prend le titre de Chef des ateliers, sans le commandement du service Préparation, mais se voyant rattaché la fonction « Ordonnancement, lancement/coordination », dont j'ai dorénavant la charge, sera rattaché.

Kientz est un homme volontaire, organisé, travailleur, et conscient de ses responsabilités. Opérant avec méthode et détermination, il prend rapidement possession de son domaine et gagne l'adhésion des chefs de chaîne, celle de Roger Dombre et la mienne.

Juillet et août sont consacrés, à peaufiner l'ensemble des bons d'opérations de chaque type d'appareil, à établir le planning Caravelle en 9,5 jours dock, ainsi qu'à définir et réaliser, pour chacune des chaînes SE 210, 30 caisses d'opérations « matières ».

Les interventions de peinture concernant le fuselage — préparation des surfaces, peinture du fuselage et lettrages —, des appareils des quatre chaînes sont examinées avec le contremaître Percepied. Ce dernier, demande à ce qu'on libère le fuselage, portes cabine fermées, dès 22 heures et jusqu'à minimum 6 heures du matin, les jours de mise en peinture.

2.6.3.4 Campagnes 1964/1965 et 1965/1966 (double chaîne, immobilisation 2 semaines,

La campagne de grand entretien 1964/1965 qui démarre sur une chaîne le 4 octobre (on a veillé à décaler d'une semaine les entrée et sortie des chaînes B 707, comprend deux chaînes B 707 (positions est et ouest du hangar N5) et deux chaînes SE 210, voisinant au centre, avec pour chacune des immobilisations de 2 semaines (9,5 jours/dock).

François Bojeat et Albert Dougnat sont, respectivement contremaîtres d'une chaînes B 707. Roger Brook et Camille Pagés sont, respectivement contremaître d'une chaîne SE 210.

En collaboration avec l'agent de chaîne de chaque chaîne, j'établi les effectifs à engager sur chaque chaîne. Cette information clôture désormais les conférences d'entrée de visite qui ont lieu une décade avant chaque immobilisation avion. Dès après, ces besoins ainsi que toutes les particularités de visite — qui seront à prendre en compte concernant les suites à donner aux éventuels réajustements d'effectif —, sont communiqués à Dombre. Ainsi, concernant les effectifs et les horaires de travail, nous avons désormais un contact de travail hebdomadaire. Qu'il soit bien clair, mon rôle de coordination ne consiste pas à tout régenter, mais à fournir aux personnes en charge de la gestion des effectifs (Adjoint production, contremaître chef de chaîne concerné et Dombre) les références communes à l'appréciation de la situation.

Au plan de l'ordonnancement des travaux, plusieurs dispositions prises ou affinées vont devenir la règle.

De façon à ce qu'elles soient lavées dans la foulée du lavage avion, le démontage des portes de trains principaux et avant est désormais effectué par la division de petit entretien, de façon à ce qu'elles soient lavées dans la foulée du lavage de l'avion et pris en mains par les chaudronniers à huit heures le lundi. Renforcée le premier jour par six chaudronniers, l'équipe chargée de la cabine, démonte rapidement l'ensemble des meubles, moquettes et planchers, accélérant l'accès aux inspections et le travail, à l'établi, des selliers et des menuisiers.

Ainsi, la charge de travail des chaudronniers, est pleinement assurée dès le matin du premier jour de visite, entraînant la disparition du pointage de la commande improductive 006 !

La vacation du soir, de l'équipe d'entrée en visite de l'avion, renforcée de quatre agents, procède au démontage des trains principaux des B 707, lesquels sont transférés, dès huit heures le lundi matin, en travée 2, à la division de révision des équipements, pour débiter une révision hors cycle, qui sera progressivement réduite de seize à 14,5 jours. Dès la fin du second jour de visite, tous les éléments révisables démontés sont parvenus dans les différents ateliers, lesquels prennent en compte les effets de l'immobilisation, en deux semaines.

Kientz, avec ses capacités de contact, d'observation, de dialogue et de loyauté, sa puissance de travail, et les deux réunions journalières qu'il tient— la première avec les quatre chefs de chaîne pour recueillir leurs demandes, observations et suggestions, la seconde avec moi, afin d'analyser et de traduire les points retenus en action à l'intérieur du département — magasin pour questions touchant l'approvisionnement ou la disponibilité d'outillages spécifiques, ateliers des sous-ensembles pour préciser l'ordre d'urgence des fabrications ou réparations intéressant chaque chaîne, auprès de nos correspondants extérieurs, voire de coordonner les interventions de sortie de chaîne (disponibilité des tracteurs fournis par le département de petit entretien, par exemple) —, se révèle excellent animateur et chef d'orchestre.

Les immobilisations réduites des quatre chaînes de grandes visites, qui sollicitent fortement l'encadrement, la maîtrise du hangar, les groupes d'ordonnancement/lancement sur chaîne et exige, en continue la coordination d'un certain nombres d'actions, mobilisent aussi :

- les divisions de révision des équipements, concernant les délais de traitement de certains équipement (charges de travail ponctuelle ou difficulté ponctuelle d'approvisionnement en pièces détachées par exemple),
- les divisions gestionnaires « technique » et « approvisionnement » des flottes dont appareils en GV, pour des questions intéressant par exemple les difficultés d'approvisionnement en pièces spécifiques (multiplication des dépannages en AOG pour la flotte SE 210) ou en matériels spécifiques réparables (en attente d'une procédure de réparation par ex, pour la flotte B 707).
- le responsable des peintures des avions sur chaîne, Robert Percepied, avec lequel j'organise une planification de plus en plus rigoureuse des travaux et assouplit l'horaire de certaines interventions.

Ainsi, dans l'optique et le souci d'un délai commun de visite à respecter, des coopérations plus nombreuses et plus rapprochées s'établissent, des questions, voire des tensions, sont traitées, non seulement avec intelligence, mais avec complicité et véritable engagement de coopération de la plupart, des remises en cause ont lieu, un raisonnement économique global naît, ayant pour seul objectif — en plus de la sécurité des vols, bien sûr —, de tout faire pour favoriser la plus grande disponibilité des coûteux investissements que sont les avions.

Fin mars 1966, alors que je m'appête à débiter mes études d'ingénieur au Centre d'Études Supérieures Industrielles, c'est le chef d'équipe Guy Riou qui me succédera à la tête du service et qui prendra le relais de cette belle aventure

Épilogue.

L'ensemble des évolutions intervenues, sur différents plans, sous l'impulsion du Directeur du Matériel Jacques Scherrer, entre 1954 et 1958 — organisation des unités et articulation des services, regroupement, extension et implantation des activités, améliorations techniques et ergonomiques liées aux nouveaux équipements des hangars et ateliers, la généralisation de la formation technique, l'organisation du travail, ainsi que le nouveau lumineux bâtiment de restauration du personnel — fût l'importante première étape qui fixa le cadre intéressant la modernisation de l'activité d'entretien des avions.

Concernant l'activité de Grand entretien, activité souvent dite « de garage », les améliorations progressivement intervenues — documents techniques, documents de travail, planification des travaux, outillages spécifiques, service « matières » — allaient permettre, dans une deuxième étape, d'atteindre l'objectif économique majeur du transport aérien commercial — réduire très notablement les délais d'immobilisations des appareils en visite —, et de confirmer, y compris vis-à-vis des tiers, la capacité industrielle de la Compagnie.

Ce résultat — fruit des efforts du département de grand entretien et de la collaboration sans faille de l'ensemble des équipes des organismes de révision des équipements —, allait ouvrir la voie d'une troisième étape, celle où la Direction du Matériel d'Air France se verra confier l'entretien des B 747 des compagnies du Groupe Atlas.

Aux yeux d'un vieil agent, participant et observateur de cette époque, outre le directeur Jacques Scherrer, plusieurs autres personnes méritent certainement d'être distinguées, qui, à un titre ou à un autre, conduisirent une action remarquable et de longue haleine, concernant cette fonction industrielle et, plus précisément, en l'espèce l'entretien des B 707 :

- Maurice Gruson (ENSAM), pour son rôle persévérant, concernant la Préparation des visites (intégration des fonctions ordonnancement, satisfaction « matières » et lancement sur chaînes) et, ultérieurement la définition de l'équipement du hangar N 5.

- Charles Juramy (ENSAM) pour le rôle très important qu'il joua, par une pertinente conduite des affaires techniques (de sa participation aux Commissions d'enquête accidents, jusqu'aux Procédures de réparation des matériels spécifiques consommables) intéressant le B 707,

- Claude Kientz (ENSE), pour son engagement compétent et dynamique, au titre Production, concernant l'animation des quatre chaînes de Grand Entretien (2 SE 210, 2 B 707) réalisées avec immobilisation limitée à deux semaines des appareils en grand entretien.

Annexe : Dépannage d'un B 707 cargo accidenté à Guayaquil (Équateur).

La régulation a reçu le message peu avant huit heures du matin. Un Boeing 707C (cargo) a été accidenté à l'atterrissage sur l'aéroport international de Guayaquil, port situé au nord de la côte pacifique sud, capitale économique de l'Équateur avec un aéroport à forte activité de fret. Suite à un mauvais temps et une pluie diluvienne, le B 707, est sorti de piste à l'atterrissage. Gestionnaire technique de la flotte DM.QR, donc le département DM-QE est responsable du dépannage.

Les informations reçues sont précises. L'affaire est rapidement analysée par le régulateur, son chef Lucas Robert et l'ingénieur d'entretien. Il s'agit de désembourber et relever l'avion, le remettre sur piste, le conduire au hangar et le mettre sur vérins, remplacer le train droit et procéder aux essais au sol.

Dès neuf heures trente, les dispositions sont arrêtées avec DT-HU, régulation centrale d'Air France : une opération dite de relevage avion — qui est de la compétence de la Subdivision d'entretien des outillages au sol (DM.QO) et nécessite l'usage de plusieurs ballons et mise en œuvre par du personnel spécialisé de l'organisme — et, au minimum, le remplacement du train principal droit (fourni par DM.LQ, division de révision des équipements d'Orly) avec essais de trains au sol — travaux de compétence DM.QR — sont à exécuter.

L'embarquement des différents matériels — ballons de levage, train principal sur charriot de transport, vérins de levage avions, kits outillages divers, caisses à outils des compagnons — et du personnel des deux unités concernées, est prévu sur le vol B 747 assurant la liaison Paris-Rio de Janeiro, départ 22 heures cinquante, le soir même à CDG. À l'aéroport de Rio, dès arrivée du vol AF, transfert du matériel dans le B 707 cargo de la Pan American assurant la liaison Rio-Guayaquil. Simultanément, vol passagers KLM Rio- Guayaquil pour les équipiers. Point supplémentaire, les agents en mission, sensés dormir en vol, entre Paris et Rio, afin de se mettre au travail dès arrivée à destination, voyagent en 1ère classe.

Un contremaître (en fait un en horaire du matin, un en horaire du soir) au titre de la division QR en liaison avec le Service Assistance Technique à la Production ont désigné les agents prévus pour la mission (contrôleur chef de mission, 1 metteur au point, 3 mécaniciens avions et 1 mécanicien équipement) et vérifié les formalités sanitaires exigées par l'Équateur, idem pour le responsable production de la subdivision QO qui a désigné un chef d'équipe et cinq compagnons pour conduire le relevage de l'avion. Roger Clavel pour déclencher et suivre la préparation et l'envoi des matériels au fret, Lucas pour la coordination des dispositions avec la régulation centrale, ont passé la journée sur le sujet. À 18 heures, tout le matériel est réuni au fret. Près de neuf tonnes de matériel au total. Clavel et Lucas, fatigués nerveusement mais satisfaits de l'aboutissement de la première étape de l'affaire me confirment que tout est OK.

Je les remercie, leur confirme que je reste sur place une heure ou deux, à côté des régulateurs de vacation, au cas où, et les libère. Un peu avant 20 heures, le chargement se déroulant sans problème, je décide de rentrer à la maison. Retour de nuit paisible sur l'autoroute. Je suis détendu après cette journée qui a vu, une fois de plus l'efficacité du travail en commun de gens rompus aux exigences de l'entretien des avions et au traitement des aléas de l'exploitation. Et ça roule bien. À huit heures quarante-cinq, je suis à la maison. Souper tranquille et information synthétique à mon épouse qui m'interroge en précisant que je ne lui dis jamais rien. Vingt et une heure cinquante, je passe mon pyjama.

Dring... dring... Je décroche. C'est le commandant de bord du vol à destination de Rio, qui a eu mon numéro par le régulateur du hangar.

« Bonsoir monsieur Manigault. C'est le commandant du vol.... J'ai besoin de vous pour régler le problème suivant : l'avion est complet en classes économique, affaires et first, j'ai trois passagers de première classe, clients réguliers d'Air France qui ne peuvent embarquer et avec les pleins carburant au maximum pour ce type de vol, j'ai plus d'une tonne de surcharge. Que pouvons-nous faire, sachant que je ne peux même pas déclasser certains de vos gens déjà mis en Première ou en Classe Affaires »

« Bonsoir Commandant... Je pense qu'il convient de ne pas déshabiller l'équipe des mécanos avion, donc pour vous libérer trois places en première classe, je retiens de se séparer de trois des cinq mécaniciens de l'équipe chargée de désembourber l'avion. Pour cette première et importante intervention, qui demande environ six heures, on demandera de l'aide sur place, ou trois mécanos avions donneront le coup de mains nécessaire et, s'il est disponible, on utilisera le mécanicien d'escale. Je choisis donc de ne pas nous séparer des mécaniciens avion, car comme la prochaine liaison demande d'attendre au moins trente-six heures, ça me paraît la moins mauvaise solution pour ne pas perdre de temps. Quant au gain de poids, si vous avez près de vous le gars du chargement et la liste des colis et des matériels, avec le poids de chaque envoi concernant ce dépannage, il me semble qu'en se privant du vérin de train avant, des trois compagnons débarqués et de leurs caisses à clous, on devrait gagner autour d'une tonne. Sous réserve de votre avis, ça pourrait suffire pour le décollage... Si vous acceptez la proposition, pour la manip, votre seul interlocuteur du détachement, c'est le contrôleur chef de mission qui peut m'appeler si appréciation différente ou observation. Concernant le vérin de train avant, dites au contrôleur que je fais envoyer un message pour en trouver un à Guayaquil ou en faire parvenir, un à Guayaquil, en l'empruntant à l'escale de Rio. Enfin, si vous le souhaitez, je peux vous rejoindre à Roissy, mais l'heure tourne ... »

« Bon. Alors, je récapitule.... ... écoutez, tout ça me paraît jouable. Non, non, ne bougez pas et même aller dormir, je vous rappelle que si une véritable difficulté se présente, mais je dois pouvoir arranger le coup et partir avec un léger retard. Allez, je pense que tout ira bien, je vous remercie, m'sieur Manigault, et je vous souhaite bonne nuit... »

« Et moi, bonne chance et bon vol Commandant. »

Le lendemain, en arrivant au hangar, j'apprends que le commandant a choisi de décoller à l'heure, sans faire déposer le vérin. Bravo Commandant et ouf... !

Mais, à neuf heures, alors que je viens de rendre compte de la situation à Noat, chef de département, en présence de Robert Lucas, les délégués du personnel de la subdivision à laquelle appartiennent les trois agents débarqués sur ma consigne, demandent audience. Je les reçois immédiatement. Une vive discussion s'engage, qui ira jusqu'à évoquer la mise en cause de la dignité de personnes, « blessées » après leur débarquement de la 1ère classe... Moyennant trois quarts d'heure d'échanges, on finira par se mettre d'accord sur les attendus du problème et la justesse du choix opéré.

* * *