

COMAERO
COMITE POUR L'HISTOIRE DE L'AERONAUTIQUE

UN DEMI-SIÈCLE D'AÉRONAUTIQUE EN FRANCE

A I A

**LES ATELIERS DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE
DE L'AÉRONAUTIQUE**

Ouvrage coordonné par Michel Hucher

Ouvrage édité par le Centre des hautes études de l'armement
Section Histoire de l'armement
2009

**Cet ouvrage a été réalisé à la Division Histoire de l'armement
par Mireille Gilbert, Françoise Perrot et Patrice Bret**

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	
REMERCIEMENTS GENERAUX.....	7

PARTIE I GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE 1	
LES STATUTS, L'ORGANISATION ET LES MISSIONS.....	13

1. Le décor pendant la création	13
2. Les premières ébauches de textes réglementaires	14
3. La parenthèse de la guerre et du gouvernement de Vichy.....	16
4. L'Après guerre (1945-1961).....	17
5. La fermeture des AIA d'Afrique du nord (1961-1962).....	18
6. La période récente (1963-2000).	19
7. Choix des réparateurs industriels	20
8. Création du Service de la Maintenance Aéronautique et de la SIMMAD	21

CHAPITRE 2	
LA SOCIOLOGIE DES ÉTABLISSEMENTS.....	25

1. Les catégories de personnel.....	25
2. La cohabitation au quotidien	26
3. AIA et formation du personnel	28
4. Fabrication et maintenance, analogie ou opposition ?	30

CHAPITRE 3	
ANALYSE GENERALE DES ACTIVITES REPARATIONS, MODIFICATIONS, CHANTIERS SPECIAUX ...	33

1. La nature de l'entretien préventif ou curatif	34
2. Les moyens	37
3. L'application de modifications ou transformations en AIA	38
4. Les chantiers spéciaux.....	38
5. Le détachement de personnels techniques sur les bases aériennes ou aéronavales	41
6. La fourniture de rechanges, lots ou moyens d'essais.....	41
7. Le suivi technique	41
8. L'activité de constructeur	41
9. L'importance accrue des activités de maintenance dans la vie des matériels.....	42

CHAPITRE 4	
L'EVOLUTION DES MÉTHODES DE MAINTENANCE.....	45

1. Les premières approches	45
2. Un virage déterminant : le rapport CECNER	46
3. La mise en place des nouvelles méthodes	46
4. L'extension ultérieure	47
5. Les hélicoptères.....	49
6. L'évolution des moyens de test.....	49
7. La spécificité des aéronefs de la Marine	50
8. La maintenance des moteurs.....	50
Annexes	55

CHAPITRE 5	
INDUSTRIE ET FINANCES LE PASSAGE EN COMPTE DE COMMERCE.....	57

1. L'application aux AIA.....	58
2. Compte de commerce et Service de la maintenance aéronautique (SMA).....	59

PARTIE II LES AIA DE MÉTROPOLE

CHAPITRE 6	
ATELIER INDUSTRIEL DE L'AERONAUTIQUE DE BORDEAUX	63
1. Le choix des sites.....	63
2. L'infrastructure	65
3- Les moyens de production.....	70
4. Les personnels.....	76
5. Les Activités	81
6. Gestion.....	94
7. L'organisation.....	96
8. Vie sociale	97
9. Annexe de Croix d'Hins	99
Annexes Bordeaux.....	104
CHAPITRE 7	
ATELIER INDUSTRIEL DE L'AERONAUTIQUE DE CLERMONT-FERRAND	125
1. Le choix du site	125
2. Les infrastructures.....	127
3. Les moyens de production	130
4. Les Personnels	130
5. Les activités	137
5. Les activités	137
6. La production	148
7. Les résultats comptables	149
8. L'organisation interne.....	151
9. La vie sociale	153
Annexes Clermont-Ferrand.....	156
CHAPITRE 8	
L'AIA DE CUERS-PIERREFEU	175
Elément fondateur.....	175
1. Les choix des sites.....	175
2. Infrastructures	176
3. Moyens de production.....	181
4. Les personnels.....	186
5. Les activités	191
6. Production	203
7. Les résultats comptables	211
8. L'organisation interne.....	212
9 La vie sociale	217
10. Regard sur 2000	218
Annexes Cuers-Pierrefeu.....	220
ANNEXE AUX AIA DE METROPOLE	
LES SITES TEMPORAIRES : LIMOGES ET TOULOUSE	227
1. Le site de Toulouse.....	227
2. Le site de Limoges	228

PARTIE III LES AIA D'OUTRE-MER

INTRODUCTION	
LES SOURCES POUR L'HISTOIRE DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS D'AFRIQUE DU NORD....	231
CHAPITRE 9	
LA DIRECTION TECHNIQUE RÉGIONALE DE L'AÉRONAUTIQUE (DTRA)	233
CHAPITRE 10	
LES ATELIERS INDUSTRIELS DE L'AIR D'ALGER (AIAL) ET DE BLIDA (AIBL)	235
1. Création des AIA et emprises	235
2. Organisation	238
3. Personnels	242
4. Infrastructure et moyens industriels	247
5. Activité	249
6. Conséquences des troubles politiques sur la vie de l'AIA, 1954 - 1962	255
7. L'indépendance de l'Algérie et la fermeture	257
Annexes	260
CHAPITRE 11	
LES ANNEXES AÉRONAUTIQUES D'ARBAL ET DE MONTOIR	267
1. L'Annexe aéronautique d'Arbal	269
2. L'Annexe aéronautique de Montoir	277
CHAPITRE 12	
L'AIA DE CASABLANCA	287
1. Création et emprise	287
2. Organisation	289
CHAPITRE 13	
L'AIA DE RAYAK	301
CONCLUSION	311
LEXIQUE	313
LES AUTEURS	317
INDEX DES NOMS	319

INTRODUCTION

REMERCIEMENTS GENERAUX

Par Michel Hucher

L'industrie de l'armement terrestre et naval, au début de la période prise en compte par les travaux de COMAERO, « Un demi-siècle d'aéronautique en France », était constituée, en quasi totalité, de structures et d'établissements dépendant directement de l'état : pour la flotte les arsenaux de la marine sous l'égide de la Direction des Constructions Navales, pour l'armée de Terre, les ateliers de la Direction des Études et Fabrications d'Armement. Conçus, réalisés et utilisés dans une même structure étatique, il était normal que l'entretien, les réparations, les mises au standard soient effectués par des unités dépendant des structures de fabrication.

L'industrie aéronautique avait vécu une évolution de ses moyens industriels bien différente. La production pendant la guerre de 1914-1918 avait atteint de l'ordre de 50 000 avions et 90 000 moteurs, en totalité issue d'entreprises privées. A la fin de la guerre, le parc de l'armée de l'Air comptait près de 12 000 avions, répartis à égalité entre unités opérationnelles, écoles et réserves. Ce volume de moyens disproportionné avec les besoins de temps de paix va conduire à favoriser la création de missions civiles : courrier, fret, passagers. Les problèmes de maintenance se posent donc d'abord aux compagnies aériennes et aux entreprises de transport aérien civil qui privilégient d'effectuer par elles-mêmes les travaux d'entretien et de réparation. Ceux-ci sont d'ailleurs très simples tant qu'il s'agit de structures bois et toile pour les cellules et pour les moteurs dotés de volumes de rechanges abondants provenant des stocks de guerre.

Dans la seconde moitié du XX^e siècle, les moyens industriels de la DEFA vont progressivement, soit être fermés, soit restructurés pour aboutir à une privatisation partielle, ceux de la DCN suivent le même chemin.

Les moyens aériens militaires, en revanche, continuent, après comme avant la Seconde Guerre mondiale, à être produits, sauf pendant une courte période d'importation, par l'industrie privée ou partiellement nationalisée après 1936. Leur évolution technologique à partir des années 1930 est considérable et les flottes aériennes militaires souffrent de retard dans l'exécution des réparations et de délais trop longs dans la livraison des rechanges. En outre, le personnel militaire a des difficultés à disposer de spécialistes des nouvelles technologies pour assurer le gros entretien. Aussi, avec la création d'un ministère de l'Air en 1928, qui réorganise tout le secteur industriel, le domaine du transport aérien civil sous l'égide d'Air France en 1933, et avec la naissance de l'armée de l'Air la même année, l'état-major se préoccupe de mettre en œuvre des moyens de réparation et d'entretien plus dépendants de son autorité. Les marins, quant à eux, misent sur leurs arsenaux. Ainsi, commencent à naître peu à peu des structures qui prendront définitivement en 1945 l'appellation d'Atelier Industriel de l'Aéronautique.

Le présent volume leur est consacré, pas seulement pour rappeler que, au-delà de la phase emblématique et largement médiatisée des études, des essais et des images artistiques de cellules aux formes élancées ou de nouveaux moteurs aux performances inégalées, rien ne peut se faire durablement et économiquement, ni surtout avec le maximum de sécurité, sans le savoir-faire, le sens de l'expertise quasi chirurgicale et le respect des normes de centaines de personnes mal connues mais très attachées à leur établissement et amoureuses de leurs métiers. Certes les ingénieurs militaires, qu'ils soient ingénieurs du génie maritime, de l'air, ou aujourd'hui de l'armement et les

ingénieurs des travaux, devenus ingénieurs des études et des travaux, ont joué leur rôle en tant que techniciens ou cadres, mais l'examen en profondeur des tâches de maintenance au niveau industriel permet de mieux situer l'importance de phases, qu'elles soient d'inspection, de vérifications ou de solutions de réparations qui sont confiées à du personnel ouvrier ou agent technique. Il a paru nécessaire et équitable au COMAERO de mettre en évidence la continuité et la permanence de prise de responsabilité de toute la communauté de personnes chargée du maintien en condition opérationnelle des moyens aériens de nos forces armées.

Ces considérations sont développées dans la première partie, où, après un rappel historique sur la genèse des AIA, sont successivement traités les aspects suivants : la sociologie, la nature des activités, l'évolution des méthodes et l'aspect économique. Ils sont rédigés par M.M Marcel Benichou, Michel Hucher et Bertrand Michaut. L'IGA Jean Deguillaume a complété le point de vue de l'administration centrale.

La seconde partie est consacrée aux monographies des établissements de métropole dont l'histoire, les activités, les difficultés mais aussi les réussites sont racontées par des auteurs particulièrement passionnés et bien renseignés grâce aux archives locales et à la contribution amicale de relations personnelles qu'ils ont sollicitées. Chaque rédacteur, Jean-Marie Brudieux pour l'AIA de Bordeaux, Josef Vebr pour celui de Clermont-Ferrand et Jean-Paul Dreano pour celui de Cuers a librement imprimé son style et sa personnalité, dans le cadre d'un sommaire général dont ils ont convenu ensemble.

La troisième partie sur les AIA d'outre-mer en Afrique du Nord est l'œuvre de Marcel Benichou. Alain Crémieux apporte une contribution originale au site de Rayak, embryon d'un AIA au Liban. L'accès aux archives de ces sites a été difficile et souvent incomplet. Le recours aux souvenirs de plusieurs acteurs d'une période déjà lointaine de leur carrière a suppléé partiellement à ces lacunes, mais a apporté la spontanéité du témoignage personnel.

Le rôle du coordinateur a été grandement facilité par l'enthousiasme, la participation croisée à la mise au point des textes et la prise d'initiatives valorisant l'œuvre commune dont ont fait preuve les différents rédacteurs. Ce document est non seulement la somme de contributions personnelles, mais le résultat d'un travail en équipe, image de ce qui constitue la caractéristique peut-être la plus forte de l'activité des AIA au profit de ses clients.

Les archives de Châtelleraut ont fourni une documentation intéressante, mais très incomplète, particulièrement en ce qui concerne les AIA d'outre-mer. En revanche, les monographies des AIA de métropole, qui ont bénéficié de la documentation locale facilement accessible, constituent une somme de renseignements particulièrement variés et détaillés, précieux pour de futurs éventuels historiens.

Il a été convenu avec le COMAERO que la période examinée prenait fin en l'an 2000, à la fois pour respecter le titre général des ouvrages du Comité, mais aussi parce que le début du XXI^e siècle a vu des évolutions profondes dans les activités de maintien en condition opérationnelle des matériels aériens militaires qui sont encore d'actualité. D'autres, un jour peut-être, évoqueront leur histoire.

Chaque rédacteur a tenu à adresser à la fin de son texte ses remerciements aux personnes qui ont participé à ses recherches sous la rubrique « Sources et remerciements ».

Le groupe de travail a apprécié l'accueil qui lui a été réservé par les directeurs d'établissement lors des réunions tenues en province, le 18 avril 2007 à Cuers, avec l'IGA Patrick Desbordes, le 27 septembre 2007 à Bordeaux avec l'IGA Jean-Eric Chevillot et le

20 février 2008 à Clermont-Ferrand avec l'IGA Bernard Osterroth. Madame Perrot s'est chargée de l'organisation des réunions parisiennes avec efficacité et amabilité.

Les remerciements ne seraient pas complets si l'on ne citait pas l'ouvrage prémonitoire rédigé et édité à compte d'auteur par Charles, André Legoy en 1996. Il est intitulé *Contribution à la découverte de l'histoire tourmentée de l'atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand*, et sous-titré : *1934-1973, 40 ans de lutte pour la vie*. M. Legoy était particulièrement désigné pour écrire cet ouvrage documenté et enthousiaste puisqu'il a débuté sa carrière d'ingénieur sur contrat à l'AIA de Casablanca en 1942 et l'a poursuivie jusqu'à sa retraite comme adjoint au directeur de l'AIA de Clermont-Ferrand en 1982. Non seulement son ouvrage, mais les notes personnelles qu'il a remises pour l'élaboration du volume de COMAERO ont servi de fil directeur aux acteurs du groupe de travail.

PARTIE I
GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE 1

LES STATUTS, L'ORGANISATION ET LES MISSIONS

Par Michel Hucher

1. LE DECOR PENDANT LA CREATION

La période de gestation des décisions d'ordre législatif ou réglementaire aboutissant à la création des *Ateliers industriels de l'aéronautique*, AIA en sigle, peut être estimée à plus de 10 ans et s'étend de 1933 à 1945. En fait, la parenthèse de l'occupation est caractérisée par un vide administratif, la véritable naissance des AIA se situant dans l'immédiat après guerre. Mais les éléments de doctrine, de rattachement hiérarchique, de choix de sites, de structure et de missions avaient fait l'objet de nombreuses études et confrontations de points de vue au sein des instances gouvernementales avant l'armistice de 1940, et c'est à partir de ces préalables, qui restaient d'actualité en 1945, sinon aujourd'hui, que les textes fondateurs ont trouvé leur application.

Il n'est pas inutile de rappeler le panorama de l'aviation en France au début des années 1930 pour tenter d'analyser et expliquer les nombreuses évolutions de points de vue au sein des gouvernements successifs à vie brève.

La création, le 14 septembre 1928, d'un ministère de l'Air confié à M. Laurent-Eynac, avocat de formation mais aviateur pendant la guerre de 14-18, pouvait présager d'une réorganisation rapide du secteur aéronautique en France, à commencer par la composante militaire.

Pourtant, les divergences dans les doctrines d'emploi et de rattachement de l'arme aérienne étaient si profondes et si anciennes entre des aviateurs sans armée et les grands états-majors de l'armée de Terre et de la Marine qu'il faut attendre un décret signé par le président de la République le 1^{er} avril 1933 pour que soit créé l'armée de l'Air. À lire de près ce texte, ce n'est encore qu'un compromis liant, pour emploi, une partie des forces aériennes aux « opérations combinées avec les armées de Terre et de Mer ». M. Pierre Cot venait d'être nommé ministre de l'Air le 31 janvier de la même année, le cinquième depuis M. Laurent-Eynac. Il donnera une existence légale à l'armée de l'Air en faisant voter la loi d'organisation générale du 2 juillet 1934.

La réforme de l'État promoteur, acheteur, contrôleur et utilisateur est plus rapide, sinon plus efficace. Une *Direction Générale Technique* (DGT), placée sous les ordres directs du ministre, regroupe l'ensemble des moyens de recherche scientifique et technique, d'études de prototypes, d'expérimentation, de lancement et de contrôle de fabrication des avions de série ainsi que de réalisation des installations à terre. M. Albert Caquot la dirige de février 1929 à février 1934 et mène une politique dite des prototypes, critiquée par l'état-major de l'armée de l'Air (EMGAA) mais fructueuse pour un long terme, malheureusement amputé par la défaite de 1940, et donc trop tardive.

D'un point de vue d'industriel, la primauté qualitative et surtout quantitative des matériels aériens français à la fin de la guerre 14-18 (plus de 50 000 cellules et 90 000 moteurs avaient été produits et il restait 3 600 appareils dans les formations de l'armée de l'Air, plus 5 000 en réserve) constitue une telle manne à faible coût que l'industrie n'est pas motivée pour investir dans des produits plus performants au profit d'un transport aérien civil encore balbutiant. Les querelles entre les armées sur l'intérêt de l'usage

intensif de l'arme aérienne tant de défense que d'attaque et la priorité budgétaire donnée à la construction de la ligne Maginot réduisent les études de moyens aériens modernes à usage militaire. Pourtant, à l'étranger, une rapide évolution technologique donne naissance à des appareils performants et conçus pour un emploi en grande quantité. Rappelons que le Junker 52 était en service à la Lufthansa en 1932 et le Douglas DC2 chez TWA en 1934. Les études du Super Marine Spitfire remontent au début des années 1930, comme celles du Messerschmitt 109. Les premiers vols respectifs ont été le 5 mars et le 23 septembre 1936.

Il faut attendre janvier 1938 pour le premier vol proto du Dewoitine 520 qui ne sera donc que peu utilisé en opération et janvier 1939 pour le premier vol série du Morane 406, pratiquement seul avion de chasse français disponible en petit nombre.

Des différends surgissent entre la DGT, structurée d'ingénieurs du corps de l'aéronautique à statut civil, critiquée pour avoir privilégié une politique de « prototypes » ne tenant pas assez compte des « besoins » des armées, et l'EMGAA, dont le chef est le général Denain, qui privilégie le recours à des avions multi-missions (bombardement-combat-renseignement). Ils aboutissent à la création d'une puissante *Direction des matériels aériens militaires* (DMAM) par décret du 3 juin 1933, directement rattachée à l'état-major général. La DGT perd le Service des fabrications aéronautiques et l'Inspection technique, la privant ainsi de la gestion des crédits budgétaires d'investissement et des contrats d'achat dans l'industrie.

Mais, lorsque le général Denain est nommé ministre de l'air en février 1934, il se trouve de facto patron de la DGT et de la DMAM. Il prive cette dernière, par décret du 5 mars 1934, de la responsabilité des fabrications prototypes et série et crée la *Direction des constructions aéronautiques* (DCA) qui reprend les attributions de l'ancienne DGT. La DMAM est cantonnée à la gestion des matériels en service dans l'armée de l'Air et à la constitution des réserves de matériels.

2. LES PREMIERES EBAUCHES DE TEXTES REGLEMENTAIRES

Il est remarquable que, dans les réflexions qui agitent les multiples directions et services du ministère de l'Air, le gouvernement ait été préoccupé par les problèmes de maintenance des avions en opération. Certes, les industriels n'accordaient priorité, ni à la fabrication de rechanges, ni à l'exécution des réparations, réduisant ainsi la disponibilité des appareils. Les moyens des bases étaient plus consacrés aux travaux style station service qu'à des tâches d'allure plus industrielle. Or, il est indéniable qu'une révolution technique profonde caractérise les matériels conçus dans les années 1930 en comparaison avec ceux en service. Une nouvelle qualification des militaires chargés de la maintenance était indispensable et coûteuse en personnels. Il n'en demeure pas moins que, avant même la création légale de l'armée de l'Air en 1934 et la vague des nationalisations de 1936, l'état-major marque sa volonté de maîtriser les opérations de réparation et d'entretien, position cohérente avec ses responsabilités des commandes de séries aux constructeurs, logiquement et seuls à l'époque en mesure de réaliser gros entretien et réparations.

Deux logiques semblent avoir sous tendu les différentes solutions organiques qui vont être évoquées : l'une plaide pour que des services de l'État assument des activités industrielles en vue de mieux apprécier les coûts et négocier les contrats de série, l'autre privilégie la maîtrise par les utilisateurs opérationnels de la mise en œuvre des moyens en sa possession, y compris dans les tâches industrielles.

La première logique transparaît dans les arrêtés des 29 et 30 mars 1934 évoqués ci-après qui portent création, d'un Arsenal du matériel aérien et d'Ateliers régionaux de réparation de matériels aériens, chargés respectivement des constructions et des

réparations qui ne sont pas confiées à l'industrie privée, et doivent être des établissements autonomes gérés par économie. Elle est confirmée dans un arrêté du 06 mai 1936 qui confie aux ateliers de réparation étatiques la mission de contrôle des coûts de réparations confiées à l'industrie.

En revanche, dans le décret de création de la DMAM du 3 juin 1933, il est stipulé que des *Ateliers régionaux de réparation du matériel aérien* (ARRMA) lui seront rattachés au fur et à mesure de leur création. La référence à la « région » correspond à la structure des Régions militaires de l'armée de l'Air dont la création et les limites géographiques résultent d'un décret du 1^{er} avril 1934. Ces ateliers doivent soulager les bases aériennes des régions des charges - y compris de personnels - non directement liées aux opérations. Mais, *in fine*, la maîtrise d'emploi doit rester au sein de l'armée de l'Air. La localisation retenue va, en outre, adopter le choix stratégique de l'éloignement des frontières de l'Est. La liste d'origine retient les villes de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Limoges et Toulouse pour la métropole et Alger Maison-Blanche en Afrique du Nord.

Toutefois, en pratique, il semble que les militaires, conscients de l'ampleur des tâches à accomplir pour la mise en place de tels moyens à vocation quasi-industrielle, confient les travaux à la DCA. Ainsi, le décret du 29 mars 1934, signé Général Denain, stipule, article 1, que les services et établissements de la DCA comprennent : « les ateliers régionaux de réparation du matériel aérien chargés des réparations de matériel aérien qui ne sont pas confiés à l'industrie privée ». Ils sont dirigés, article 8, par un inspecteur général ou par un ingénieur en chef du corps de l'aéronautique.

Jusqu'en 1940, un mouvement de balancier va s'instaurer entre « ingénieurs » et « militaires » pour le rattachement opérationnel et hiérarchique des établissements de l'État en charge des travaux d'entretien des avions militaires.

Un arrêté du 30 mars 1934 précise en son titre V « l'organisation et le fonctionnement des ateliers régionaux de réparation du matériel aérien fera l'objet d'un arrêté spécial, lors de la constitution définitive de cet organisme ». Mais, dans un arrêté de la même date traitant de la Direction du matériel aérien militaire, il est précisé qu'elle devra tenir compte « de la création des ateliers régionaux dont le fonctionnement dirigé par la Direction des constructions aériennes sera défini par une instruction ministérielle ». Le suspense commence !

Une précision importante, qui ne sera plus ni reprise ni abrogée dans les textes ultérieurs, est apportée par un décret du 6 mai 1936 qui stipule : les ateliers régionaux de réparation sont chargés de la réparation du matériel aérien et du contrôle des prix de revient des réparations confiées à l'industrie privée.

Début 1935, un bureau parisien d'organisation des ARRMA commence l'étude des localisations détaillées et des moyens à mettre en place, dans le respect de la référence aux régions aériennes. Il comprend les ingénieurs de l'aéronautique Joseph Roos pour les établissements de métropole et Léon Adida pour celui d'Algérie.

Le changement est clair à partir d'un rapport au Président de la République signé Pierre Cot et daté du 19 octobre 1937. Il affirme : « la DCA assume une tâche trop lourde (...) elle sera libérée de besognes (...) telle les marchés (...) et le service des fabrications. Elle abandonnera les ateliers régionaux de réparation (...) qui iront tout naturellement à la direction du matériel militaire ». Le décret de la même date dit en son article 5 : « Sont rattachés à la direction du matériel aérien militaire, les ateliers régionaux de réparation du matériel aérien, à dater de leur entrée en période de fonctionnement normal tel qu'elle sera fixée par arrêté du ministre de l'air ». Cette prudence confirme la prise de conscience que la création de telles structures industrielles n'est ni simple ni rapide !

En mars 1938, la DCA devient la *Direction technique et industrielle de l'aéronautique* (DTI) mais reste impliquée. Selon le décret du 14 mars 1938, elle est chargée de la création des ARRMA. Elle assure leur mise en route jusqu'au moment où, entrant dans la période de fonctionnement normal, ces ateliers seront rattachés à la DMAM ; la date de ce rattachement est définie en temps utile, pour chaque atelier, par arrêté du ministre de l'air. La prudence demeure !

Mais l'évolution s'accélère :

- arrêté du 16 mars 1938, article 3 : « La DMAM dispose, pour l'exécution de travaux qui ne sont pas du ressort des parcs de base, des ateliers de réparation régionaux, qui travaillent uniquement à son profit » ;
- autre arrêté de la même date :
 - article 1 : « La direction des ateliers régionaux de réparation est assurée, normalement, par un officier du corps des officiers de l'air, auquel est adjoint, pour la partie technique, un ingénieur du corps de l'aéronautique qui prend le titre de directeur adjoint. Elle peut être, éventuellement, assurée par un ingénieur ; l'officier du corps des officiers de l'air est, dans ce cas, directeur adjoint. »
 - article 2 : le contrôle de la fabrication et de la production est effectué dans les mêmes conditions que le contrôle en usine par le personnel du service des fabrications mis à la disposition de la DMAM.
 - article 3 : les dispositions du présent arrêté entreront en vigueur le 1^{er} avril 1938 (!) pour l'ARRMA de Bordeaux et à une date qui sera fixée ultérieurement pour les ateliers de Clermont-Ferrand et d'Alger Maison Blanche.

Le pendule oscille à tous les niveaux... Enfin, l'arrêté du 21 octobre 1938, stipule que les *Ateliers de réparation de l'armée de l'Air* (ARAA) font partie intégrante de l'armée de l'Air et qu'à compter du 1^{er} octobre 1938, les ARAA de Bordeaux, de Clermont-Ferrand, de Limoges, de Toulouse et d'Alger Maison-Blanche sont transférés de la DTI à la DMAM. Même si l'adjectif « régional » disparaît de l'appellation, l'énumération des lieux conserve le souvenir du principe de localisation de leur création.

Les ARAA et leur rattachement à la DMAM dureront pendant toute la guerre de 1939-1940 et jusqu'à la suppression de la DMAM par le gouvernement de Vichy le 30 septembre 1940. Entre temps, le corps des ingénieurs de l'aéronautique est militarisé début 1939 et devient le corps des ingénieurs militaires de l'air.

3. LA PARENTHÈSE DE LA GUERRE ET DU GOUVERNEMENT DE VICHY

Les ARAA conserveront leurs rattachement et appellation jusqu'au mois de septembre 1940, après l'armistice et le remplacement du ministère de l'Air de la III^e République par le secrétariat d'État à l'aviation de l'État français de Vichy. Le 6 de ce mois, le Général Bergeret est nommé secrétaire d'État. La nouvelle organisation définie le 30 supprime la DMAM et ses fonctions sont en partie reprises par le *Service du ravitaillement de l'armée de l'Air* (SRAA) placé sous l'autorité du chef d'état-major de l'armée de l'Air. En outre, les ex-ARAA deviennent les Ateliers Industriels de l'Air (AIA). Le 30 octobre 1940, l'EMAA précise que les AIA résultent de la transformation en établissements civils des anciens ARAA et qu'ils continuent encore à relever provisoirement du SRAA.

Cette situation résulte d'un compromis entre :

- la nécessité de se soumettre aux décisions de la commission allemande d'armistice limitant le nombre et la capacité des établissements militaires de soutien aux armées ;
- le désir de l'état-major de contrôler l'activité de ces établissements.

L'instruction SRAA sur le fonctionnement des AIA, publiée le 7 juin 1941 confirme la subordination aux militaires du SRAA. Mais elle apporte aussi quelques nouveautés :

- Contrairement aux ARAA, les AIA ne sont plus au service exclusif de l'armée de l'Air qui demeure leur client privilégié.
- Ils peuvent procéder à des travaux de réparation ou de modification des matériels de l'aviation civile ou au profit d'entités de l'état et d'organismes publics ou privés.

Les AIA sont des « usines productives » qui doivent respecter l'économie de fonctionnement et qui « dès 1942 doivent fonctionner en économie fermée ». Leur gestion sera jugée autant sur les résultats financiers d'exploitation que sur les services rendus. Juste avant la fin des hostilités, le gouvernement de Vichy engage des négociations avec des investisseurs privés pour céder les sites industriels des AIA. Les dégâts causés par les bombardements alliés et l'évolution des hostilités ont entraîné l'abandon des discussions. Dès 1941, l'ARAA de Limoges avait été cédé à la Société Gnôme et Rhône. Dans la réalité, si une direction française des AIA demeure, le véritable pouvoir est détenu par un militaire allemand résidant sur place, en général un officier supérieur de la Luftwaffe, qui planifie l'activité et dirige les opérations. Ce fut le cas à Bordeaux dès le début de l'occupation et après la fin de la zone libre à Clermont-Ferrand. L'évolution de la situation d'Alger Maison-Blanche est différente. Elle est décrite dans la monographie de cet établissement.

4. L'APRES GUERRE (1945-1961)

La fin des hostilités voit les ateliers, qui sont devenus des ateliers industriels de l'air (AIA), fin 1940, dans des états contrastés : celui de Toulouse est pratiquement détruit et le site est fermé en 1945, les hangars de Clermont-Ferrand ont beaucoup souffert des bombardements alliés, Bordeaux conserve un potentiel intact, comme Alger Maison-Blanche.

Les structures gouvernementales recréent un ministère de l'Air, dirigé par Charles Tillon, qui devient ministre de l'Armement le 21 novembre 1945. Il a en charge une nouvelle *Direction Technique et Industrielle de l'aéronautique* (la DTIA), dirigée par l'ingénieur général Maurice Suffren-Hébert, ancien directeur technique régional de l'aéronautique à Alger. Dès 1943, par une ordonnance du 15 août du gouvernement provisoire en Algérie, les corps des ingénieurs (IA et ITA) sont remilitarisés.

Il est clair que la tutelle ministérielle ne place pas le redémarrage des activités de maintenance des AIA en première priorité. C'est, pour beaucoup, une action résolue de survie menée par le personnel des établissements qui conduit à maintenir un minimum d'activité fondée plus sur la diversification que sur les quelques révisions générales de JU 52 rebaptisés Toucan. Toutefois, une partie non négligeable des matériels aériens en service dans l'armée de l'Air est à cette époque d'origine étrangère, en particulier allemande. Son maintien en condition opérationnelle va donc naturellement échoir plutôt aux AIA, involontairement déjà confrontés à la réparation des mêmes avions ou moteurs pendant l'occupation. Ainsi sont conservées, à Bordeaux, Clermont-Ferrand et Alger Maison-Blanche, des capacités industrielles qui vont se montrer capables de jouer un rôle majeur dans la maintenance des matériels aériens militaires et le soutien aux opérations. Les spécialisations sont confirmées : Bordeaux pour les moteurs, Clermont-Ferrand pour les cellules, les équipements et les installations spéciales, Alger Maison-Blanche, Blida pour cellules et moteurs. Le site nouvellement créé à Casablanca assure le déstockage et le montage des avions achetés aux USA. Après le débarquement des alliés en 1942, l'établissement travaille essentiellement au profit de l'armée de l'Air américaine à l'entretien des avions de l'US Air Force.

La tutelle opérationnelle est tenue par le *Service des Marchés et de la Production Aéronautique* (SMPA) de la DTIA. Il orchestre les choix d'un réparateur entre les industriels de série et les A.I.A, fixe les cadences des entretiens et passe les commandes de gros rechanges en complément au « stock état » compris dans les marchés de série. Les tableaux d'effectifs font l'objet de son approbation après discussions parfois animées avec les directeurs d'établissement, qui conservent toutefois, de fait sinon de droit, un contact direct avec le Directeur de la DTIA qui les a nommés.

La création de la *Délégation Ministérielle pour l'Armement* (DMA) le 5 avril 1961 n'a que peu de répercussion sur les A.I.A. Elle a sous ses ordres les différentes directions techniques du ministère de la défense, dont la DTIA, mais n'est amenée à intervenir que pour des problèmes budgétaires importants et urgents, adjectifs peu en rapport avec les besoins planifiés et stables à court terme des AIA.

5. LA FERMETURE DES AIA D'AFRIQUE DU NORD (1961-1962)

La fin des activités de l'AIA de Casablanca résulte de décisions prises par le gouvernement français en accord avec les services du Sultan du Maroc (ses avions étaient entretenus à l'AIA). Le principe de la fermeture définitive avait été arrêté en avril 1960 et accompagnait le retrait complet des forces aériennes françaises et la suppression des bases aériennes du territoire marocain. La date limite de fin de l'opération ne devait pas dépasser fin 1964. En fait, le mouvement du personnel de l'AIA de Casablanca vers la métropole a commencé à s'effectuer pendant l'année 1961, peu de temps avant l'accueil des effectifs venant d'Algérie.

Le 18 mars 1962, la France et l'Algérie signent sur les bords du lac Léman les Accords d'Evian mettant fin aux hostilités, reconnaissant l'indépendance de l'Algérie et instaurant de nouvelles modalités dans les relations entre les deux pays. Le texte de la « Déclaration générale des deux délégations », intitulé exact des accords, paraît au J.O. de la République française le 20 mars 1962.

La déclaration comprend un chapitre III intitulé : du règlement des questions militaires, qui stipule :

- l'Algérie concède à bail à la France l'utilisation de la base aéronavale de Mers-el-Kébir pour une période de quinze ans à compter de l'autodétermination. Ce bail est renouvelable par accord entre les deux pays.
- l'Algérie concède également à la France l'utilisation de certains aérodromes, terrains, sites, et installations militaires qui lui sont nécessaires.

Dans une seconde partie de la déclaration, intitulée « Déclaration de principes relative aux questions militaires », les modalités sont un peu plus précises. L'article III stipule que la partie aéronautique de la base de Mers-el-Kébir, l'aérodrome de Lartigue et l'établissement de l'Arbal, seront considérés pendant une durée de trois ans comme faisant partie de la base et seront soumis au même régime. Une annexe concerne exclusivement Mers-el-Kébir qui conserve tous les droits et protections d'un territoire français, correspondant à un statut d'extraterritorialité, même si le terme n'est pas utilisé. L'annexe traitant des sites évoqués dans la déclaration générale ne retient que ceux en rapport avec les essais nucléaires français au Sahara : Reggane, Colomb-Béchar, In-Amguel.

Il apparaît donc que les négociateurs français, volontairement ou non, n'ont pas cru devoir prendre quelque mesure conservatoire ou protectrice que ce soit en ce qui concerne l'aéronautique dans son ensemble en Algérie. Ni Alger Maison-Blanche ou Blida et leurs AIA, ni Cap Matifou et son école professionnelle ne sont des noms cités dans la Déclaration générale ou dans les déclarations de principes. En revanche, le rapatriement

de tout personnel militaire qui doit être achevé dans un délai de trois ans à compter de l'autodétermination, s'applique à l'évidence à tout le personnel technique de statut militaire affecté dans les AIA.

Les modalités pratiques et parfois pénibles des mouvements de personnels entre l'Algérie et la France sont évoquées aussi dans les monographies des AIA métropolitains qui ont été les principaux centres d'accueil des rapatriés.

6. LA PERIODE RECENTE (1963-2000).

La création de la DMA en 1961, qui devient la *Délégation Générale pour l'Armement* (DGA) le 1^{er} mars 1977, entraîne une réorganisation des directions et services centraux qui va aboutir à réduire les domaines de compétence des classiques directions techniques spécialisées par armes : en 1961, création de la Direction des recherches et moyens d'essais (DRME), en 1965, naissance de la Direction technique des engins (DTE), de la Direction des programmes et des affaires industrielles (DPAI) et transformation de la DTIA en Direction Technique des Constructions Aéronautiques (DTCA), puis Direction des Constructions Aéronautiques en mai 1984 jusqu'à sa disparition en 1997.

Les AIA voient leur tutelle opérationnelle de l'administration centrale changer de dénomination au gré des restructurations, mais la nature des relations demeure inchangée : Service de la production aéronautique en 1969, Service technique des programmes aéronautiques en 1980 et enfin le Service central de la production, des prix et de la maintenance jusqu'en 1997.

Une évolution importante est mise en application le 1^{er} janvier 1973 : le passage en compte de commerce n° 904-03. Sous la rubrique du budget de l'État « Exploitation industrielle des ateliers aéronautiques de l'État », il retrace la comptabilité analytique et budgétaire des AIA de Bordeaux et Clermont-Ferrand. Il fait l'objet d'un paragraphe particulier du présent document.

Les matériels de l'aéronautique navale méritent une approche particulière pour retracer les modalités de leur maintenance au niveau industriel.

L'aviation maritime de l'entre-deux-guerres se compose surtout d'hydravions. Pour les travaux d'entretien majeur à terre fut construit en 1937 au Mourillon, dans la partie est de l'Arsenal de Toulon, un vaste hangar en béton et une aire dotée d'un slip donnant sur la rade.

Quand, après la guerre 1939-1945, l'aviation embarquée prend de l'importance, les travaux de révision générale et grosses réparations se font à l'atelier du Mourillon, mais bien vite se pose le problème de leurs essais en vol. Entre les deux terrains d'Hyères et de Cuers, le choix se porte sur Cuers, sans doute parce que la base de Cuers était moins chargée que celle d'Hyères. Un petit dépôt de matériel pour essais y voit le jour en 1945. Ainsi prend naissance une « section aéronautique » relevant de la sous-direction des réparations de la Direction des Constructions et armes navales (DCAN) de Toulon. La place de la section aéronautique au sein de la sous-direction réparations perd peu à peu sa raison d'être. La section est essentiellement en relation avec le bureau de l'aéronautique (CAN/AERO) de la direction centrale des constructions navales, les services techniques de la DTCA et le service central (SC/AERO) de l'état-major de la Marine. En 1966, le « siège » de la section est transféré à Cuers, qui était depuis quelques années la plus importante des deux implantations, et la section devient une sous-direction.

Le 1^{er} janvier 1992, la sous-direction aéronautique de l'arsenal de Toulon est rattachée à la direction des constructions aéronautiques, sous le nom d'AIA de Cuers-Pierrefeu.

7. CHOIX DES REPARATEURS INDUSTRIELS

A part l'établissement d'Ambérieu où l'armée de l'Air fait des interventions de niveau industriel sur certains équipements, les réparations et révisions de matériels aériens (aéronefs, moteurs, équipements), sont attribuées soit aux établissements des Directions Techniques de l'aéronautique ou du domaine naval, soit à des industriels, constructeurs ou réparateurs spécialisés (notamment SOGERMA pour les avions, et SOCHATA pour les moteurs ; il n'y a pas de réparateurs spécialisés pour les équipements en dehors des constructeurs).

Les décisions de choix sont prises par la Direction Technique chargée de l'Aéronautique, et dans ce cas préparées – voire prises par délégation – par le SMPA, et par le bureau CAN/AERO de la Direction Technique chargée des matériels navals (en liaison avec le SCAERO de l'EMM), lorsque le réparateur est un établissement de la dite direction.

Cependant, la DPAI, à partir de sa création, est assez souvent participante au processus de choix, au nom de la politique industrielle, sans qu'il y ait jamais de conflit avec les directions techniques sur les principes de choix exposés plus bas.

En général, les premières interventions sur nouveaux matériels sont réalisées par les constructeurs, d'une part parce qu'ils sont les meilleurs connaisseurs du matériel, d'autre part parce qu'ils n'avaient pas encore rédigé les manuels de réparation en usine, et pour cause : pour faire des manuels valables, ils avaient besoin de connaître le comportement du matériel en utilisation.

Il faut ensuite choisir le moment approprié pour transférer les moyens et la responsabilité des réparations à des unités industrielles spécialisées dans ce type d'intervention et, en général, bénéficiant de taux horaires plus bas que ceux des constructeurs. Cela n'allait pas sans récriminations. Mais ces transferts se sont en général passés sans problème, de prix, de délai ni de qualité. Le cas des Mirage IV, puis des servocommandes de Mirage IV, a été exemplaire à cet égard : malgré le constructeur qui met en avant le caractère « FNS » du bombardier, puis l'hypertechnicité de ses servocommandes, les décisions de transfert sont prises. Et la continuité des réparations est assurée à la satisfaction des utilisateurs par l'AIA de Clermont Ferrand, avec des coûts très favorables.

Dans certains cas, des mesures plus timides et progressives sont prises : pour le Transall, dont une des chaînes de montage final se trouve en France dans l'usine de Châteauroux de Nord Aviation, les réparations sont réparties entre cette usine et l'AIA de Clermont-Ferrand, puis ultérieurement regroupées à l'AIA.

Mais les forces aériennes françaises utilisent aussi des matériels dont les constructeurs ne sont pas français ; ce fut le cas en particulier dans l'immédiat après-guerre et pendant la guerre d'Algérie, et aussi pour des emplois particuliers n'ayant pas justifié de fabrication nationale, par ex : ravitailleurs C135F et DC8 pour les liaisons avec les installations du Pacifique. Et les réparateurs français sont aussi sollicités pour réparer des matériels de l'OTAN.

Dans ces cas là, où souvent l'urgence prime, les AIA ont été en général choisis dès le départ, et ont su faire face aux besoins de réparation, favorisés par leurs liens naturels avec les utilisateurs militaires, le fait que le juridisme des relations contractuelles ne s'imposait pas et la polyvalence de leurs compétences, liée à leur taille.

Les ravitailleurs et les longs courriers font exception, les compagnies aériennes exploitant les avions de Boeing ou de Douglas étant les mieux placées (au moins pendant les premières années) du fait de leur expérience et de leur organisation.

Dans les cas ordinaires, le choix entre réparateurs est objet de controverses et d'interventions auprès des échelons des directions techniques chargées de la politique industrielle. Il faut dire qu'il entraîne l'attribution des activités de maintenance des équipements montés sur les avions concernés ou des accessoires montés sur les moteurs concernés. Les organismes des échelons centraux responsables des choix de réparateurs ont comme objectif, non écrit, d'assurer la pleine utilisation du potentiel des AIA au moment du choix, sans toutefois pratiquer une politique systématique de développement des moyens en personnels. Cela permet d'assurer la meilleure rentabilité des moyens existants et de favoriser l'accès des établissements de l'État à la connaissance des matériels modernes afin de permettre à ce type d'établissement de jouer un rôle de laboratoire de méthodes de maintenance.

Les performances économiques des AIA sont bonnes à la fois du fait du traitement de faveur précité qui évite les baisses de charges de travail entraînant une hausse des taux horaires, du fait de l'exemption de TVA dont elles bénéficient, et parce qu'elles n'ont pas d'effort commercial à faire, ni de dividendes à verser. Les salaires des ouvriers sont en général supérieurs à ceux de l'industrie, mais cela est compensé, au moins en partie, par le nombre plus faible de cadres supérieurs (militaires ou civils) et leur niveau de rémunération sensiblement plus bas.

On peut juger inéquitable vis à vis de l'industrie une politique qui laisse à sa charge l'essentiel de l'effet des aléas des programmes de révision des matériels.

Mais c'est la contrepartie des difficultés d'adaptation des effectifs inhérentes aux établissements de l'État. D'ailleurs, les organismes décisionnaires veillent à limiter pour l'industrie les conséquences de leurs choix et contrôlent directement ou indirectement les effectifs des AIA. À titre d'exemple, on peut reprendre le cas du gros transport Transall. A la fin des années 60, lorsqu'il est décidé, dans un souci de rationalisation et d'économie, le regroupement de toutes les révisions à l'AIA de Clermont-Ferrand, la direction de cet organisme proteste plus que vivement contre une décision prise parallèlement, à savoir le transfert à la SOGERMA de la responsabilité des révisions des petits avions de voltige et de liaison Fouga Magister dont l'AIA avait la charge. Le bilan en charge de travail pour l'AIA était très favorable, et l'administration centrale accepta le surcoût lié au changement de réparateur des Fouga Magister pour maîtriser l'évolution des effectifs de l'AIA et limiter à la SOGERMA les effets d'une mauvaise conjoncture.

De même, l'évolution des effectifs de l'AIA de Bordeaux au cours de la décennie 90 (de l'ordre de 20 %) montre que ce type d'établissement n'était pas à l'abri de baisses sensibles de ses moyens humains.

8. CREATION DU SERVICE DE LA MAINTENANCE AERONAUTIQUE ET DE LA SIMMAD

L'année 1997 est marquée par une profonde réorganisation de la Délégation générale pour l'armement ayant fait l'objet du décret n° 97-35 du 17 janvier 1997 « fixant les attributions et l'organisation de la délégation générale pour l'armement ». Le 6 du titre 1^{er}, article 1^{er} stipule que le délégué « fait exécuter les actions industrielles en matière de soutien logistique des matériels d'armement à la demande des chefs d'état-major intéressés ». Le chapitre X du décret définit le « Service de la maintenance aéronautique », qui « assiste le délégué général pour l'armement dans l'exercice des attributions mentionnées au 6 de l'article 1^{er} » (Art. 28). Enfin, l'article 29 stipule : « A ce titre, il exécute les actions de maintenance industrielle dont la responsabilité lui est confiée ou dont il obtient commande. Il gère le compte de commerce de l'exploitation industrielle des ateliers aéronautiques de l'État ». Le premier chef de service est l'IGA Christian Chabbert.

Ainsi est confirmée explicitement la continuité de la gestion des AIA, de leur structure et de leur mission. En revanche, la nomination aux postes de direction des établissements n'est pas évoquée, ce qui laisse supposer qu'elle demeure du ressort du délégué général pour l'armement.

Un arrêté de la même date porte « organisation du service de la maintenance aéronautique ». Le directeur du service « a autorité sur des organismes extérieurs dont les missions sont fixées par des textes particuliers : les ateliers industriels de l'aéronautique ».

L'orientation vers l'ouverture de la clientèle potentielle au secteur privé et aux marchés à l'exportation est soulignée par la création, au sein du SMA, d'une sous-direction des affaires commerciales et internationales. A ce titre,

- « - elle définit les politiques de partenariat industriel, d'exportation de ses prestations et produits spécifiques et de diversification et veille à leur application.
- elle prépare et négocie les accords de coopération ou les alliances nécessaires.
- participe à l'établissement des offres contractuelles du service, négocie ou participe à la négociation des contrats correspondants. »

En revanche, les textes ne définissent pas clairement qui a le pouvoir de choisir, en particulier entre industrie privée ou AIA, l'organisme de maintien en condition opérationnelle d'un avion au stade industriel. Dans les faits, une telle décision est de plus en plus du ressort des structures de direction de programme dès le stade de la négociation des marchés de série. Si un choix aussi en amont présente d'indéniables avantages en prenant en compte, dès le stade du programme, l'aspect maintenance au niveau industriel, il constitue pour les AIA une décision touchant à leur existence même à moyen terme. Or, la réduction des programmes, la diminution possible des quantités produites, l'augmentation de la durée de vie des matériels en service, l'obligation de moderniser le système d'armes d'une cellule donnée (parfois plusieurs fois...) durant son maintien en service confèrent à l'industriel en charge de la maintenance industrielle une importance de plus en plus cruciale pour assurer un taux de disponibilité de la flotte compatible avec les missions opérationnelles. Ces caractéristiques nouvelles entraînent des répercussions prévisibles de hausse des crédits budgétaires qui y sont consacrées.

Des rapports successifs de la Cour des Comptes, en 1982, sous la rubrique « La maintenance des matériels aériens du ministère de la défense » et en 2001, traitant du nouveau Service de la maintenance aéronautique, ont émis des critiques portant sur le cycle complet des activités de maintien en condition opérationnelle, depuis l'entretien dans les unités, jusqu'aux travaux de type industriel tels que ceux des AIA, et incluant les services administratifs et logistiques centraux. Le rapport de 1982 conclut en ces termes : « L'enquête à laquelle a procédé la Cour fait en définitive apparaître un inquiétant contraste entre les rapides progrès technologiques accomplis dans la conception des matériels et les méthodes d'entretien et la lourdeur persistante des structures et des méthodes administratives. Les progrès nécessaires pour rattraper ce retard dans la logistique et l'organisation de la maintenance exigent un effort comparable à celui que le ministère de la défense a poursuivi depuis quinze ans dans les techniques d'entretien. »

Le dernier rapport de la Cour sur le sujet date de l'année 2004 et salue la création de la SIMMAD (Structure Intégrée du Maintien en condition opérationnelle de Matériels Aéronautiques du ministère de la Défense), par décret du 4 décembre 2000, comme étant « une réelle clarification des responsabilités. Il s'agit d'un organisme à vocation interarmées regroupant les fonctions relatives au maintien en condition opérationnelle de tous les avions et hélicoptères auparavant dispersés au sein des trois armées, de la gendarmerie et de la DGA. Le pilotage de la SIMMAD repose sur une forte volonté d'intégration interarmées et sur l'utilisation des compétences particulières de l'armée de l'Air ». Une organisation et une logistique par flotte de matériels, la fusion des stocks de

rechanges entre les différentes armes utilisatrices permettant une gestion et une passation des marchés de réapprovisionnement plus efficaces vont dans le sens préconisé par la Cour des comptes. Ainsi est amorcé en cette fin du XX^e siècle un mouvement de réforme des structures de l'administration centrale en matière de maintien en condition opérationnelle des flottes aériennes militaires de la défense dont l'évocation est hors du domaine de ce document.

La politique largement préconisée depuis des lustres de « moins d'État », conduisant à externaliser, dans le langage des économistes, les tâches industrielles de maintenance, peut constituer une tentation du pouvoir politique dans le souci de réaliser des économies budgétaires. Plusieurs remarques sont utiles pour analyser la justesse d'une décision d'ordre général dans ce domaine.

La rentabilité d'une chaîne de maintenance au niveau industriel dépend étroitement du nombre d'appareils du même type à entretenir. La spécificité des matériels aériens militaires interdit pratiquement de trouver un industriel privé spécialisé en maintenance du secteur civil. Les quelques exceptions - les Airbus A310 militaires sont entretenus par Air France, comme l'étaient les DC8 Sarigue par UTA industrie - appliquent le même principe. Quant à la solution consistant à confier le maintien en condition opérationnelle au constructeur de la série, une expérience à long terme permet de constater que l'industriel en cause a tendance à privilégier la fabrication d'avions et la vente de pièces de rechange à des prix très rémunérateurs, du fait d'une situation de monopole. La décision prise par le ministère de l'air en 1939, de créer les ARRMA résultait, en grande partie, d'un tel constat.

Les économies ne peuvent être appréciées que sur le long terme, ce qui rend leur mesure précise délicate et les changements de politique onéreux, car obligeant à de nouveaux investissements au plan industriel. L'argument de limitation d'éventuels surcoûts pour l'administration en transférant une part substantielle des risques vers le secteur privé doit être mis en balance avec une possible détérioration de la fiabilité des matériels. La mise en place de limitation d'accès au territoire national pour certaines compagnies aériennes de transport de passagers a essentiellement pour origine des lacunes de qualité dans l'entretien de leurs flottes d'avions. Le niveau de disponibilité opérationnelle a une influence certaine sur le moral du personnel navigant, qui partage avec les techniciens de l'entretien un sentiment de confiance réciproque fondé sur la véracité des informations techniques échangées. Le retour d'expérience ne prend toute sa valeur que par l'existence de telles relations.

Une décision d'externalisation, même partielle, de la maintenance aéronautique ne peut se concevoir en fonction d'une idéologie. Les aspects politico-stratégiques, sociologiques, organisationnels et éthiques sont aussi importants que le gain économique espéré.

SOURCES ET REMERCIEMENTS

J.O. de la République française.

Rapports de la Cour des comptes.

Charles Legoy, *Contribution à la découverte de l'histoire tourmentée de l'atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand. 1934-1973, 40 ans de luttes pour la vie.* Clermont-Ferrand, édition à compte d'auteur, 1996.

CHAPITRE 2

LA SOCIOLOGIE DES ÉTABLISSEMENTS

Par Michel Hucher

Nota : le présent texte ne prétend pas couvrir tous les aspects sociologiques. Les particularismes liés à la localisation hors métropole de certains établissements sont décrits dans leurs monographies. Il en est de même pour les activités comme la représentation ou l'action syndicale, les associations, les publications locales, les aéro-clubs et les réalisations sociales en général.

1. LES CATEGORIES DE PERSONNEL

Le personnel à statut

Les AIA sont les seuls établissements à caractère industriel dépendant des structures étatiques chargées de diriger et contrôler des activités du secteur industriel de l'aéronautique. Il est donc normal que le personnel qui y travaille soit constitué de *fonctionnaires* régis par le statut général de la fonction publique. Pendant la période qui intéresse ce document, ce statut a régulièrement évolué. Le premier est défini par la loi du 19 octobre 1946, qui ne prenait en compte que la fonction publique d'état. Les années 1980 apportèrent d'importantes modifications au statut général des fonctionnaires. La loi du 13 juillet 1983 porte « droits et obligations des fonctionnaires », et son titre premier constitue leur statut général applicable aux trois domaines de la fonction publique, d'état, des collectivités locales et hospitalières. Ces deux dernières font l'objet de deux dispositions législatives particulières : 26 janvier 1984 pour les collectivités territoriales, 19 janvier 1986 pour les fonctions hospitalières publiques. La loi du 11 janvier 1984 précise le statut des fonctionnaires de l'État, et s'applique donc dans son ensemble au personnel des AIA.

Pendant la même période, les établissements de l'État à caractère industriel œuvrant pour l'armement de la marine, les arsenaux, ou l'armée de Terre, les sites de la Direction des études et fabrications d'armements (DEFA) vont cesser progressivement d'être dotés de personnels ayant le statut de fonctionnaires. Les sites de la DEFA ont été, soit fermés, soit refondus en 1971 au sein du GIAT (Groupement Industriel des Armements Terrestres). Le GIAT devient en 1990 Société nationale à capitaux d'État, ce qui implique que le personnel nouveau ressort des règles des conventions collectives. Le personnel fonctionnaire existant peut conserver son ancien statut. L'évolution des arsenaux de la marine dans le même sens est moins rapide et ne se concrétise qu'après 2000.

Les *militaires de carrière* forment une catégorie particulière des fonctionnaires de la fonction publique, avec des droits et devoirs spécifiques. Entrent dans cette catégorie les ingénieurs militaires de l'armement (IMA), nouvelle appellation depuis 1968 des ingénieurs militaires de l'air et du génie maritime, les ingénieurs des études et techniques d'armement (IETA), issus des ingénieurs des travaux de l'air à la même date. Le déroulement de carrière des IMA va du grade de sous lieutenant, ingénieur 1^{er} échelon à ingénieur général hors classe, équivalent à général quatre étoiles. Celui des IETA débute au même niveau et plafonne à ingénieur général de première classe, équivalent à général trois étoiles.

Ces deux catégories de personnels à statut, fonctionnaires civils et militaires, ne sont pas majoritaires dans les AIA. Le personnel en plus grand nombre est constitué par les *ouvriers d'État*. Ils représentent entre 65 et 80 % des effectifs selon les établissements et l'évolution historique. Ils n'ont pas la qualité de fonctionnaires, mais bénéficient d'un statut défini par les décrets des 26 février 1897, 1^{er} avril 1920, 8 janvier 1936 et 22 mai 1951, ainsi que par les textes réglementaires ultérieurs qui les ont modifiés. Le personnel concerné est très attaché à son statut et réagit vigoureusement aux changements. En particulier, l'évolution d'une carrière ouvrière peut conduire à être nommé technicien et en tenir un poste. Un technicien issu des ouvriers d'État et nommé technicien peut conserver son statut : il devient « technicien à statut ouvrier » (TSO).

Des passerelles réglementées leur permettent d'être nommés technicien d'étude et de fabrication, et d'aboutir au statut de ITEF (ingénieur technicien d'études et de fabrication).

Le personnel sous contrat

Si toutes les professions nécessaires à l'exécution des missions confiées aux AIA peuvent en principe être exercées par du personnel à statut, certaines ont nécessité d'avoir recours à des embauches sous contrat, particulièrement en ce qui concerne les ingénieurs et techniciens de spécialité tels que production, études, dessinateurs, chimistes, électroniciens ou encore commerciaux et gestionnaires. Dans ces catégories, le personnel des AIA sous contrat remplit des fonctions et est affecté à des postes d'encadrement ou de spécialité identiques à ceux attribués aux ingénieurs et techniciens à statut. En revanche, il est régi, qu'il s'agisse de droits, de devoirs et de rémunérations, selon les modalités du code du travail des entreprises privées.

2. LA COHABITATION AU QUOTIDIEN

L'énumération des qualifications socio-professionnelles du personnel travaillant dans les AIA est particulièrement longue et variée. Il faut citer, dans un ordre non significatif :

- des militaires de carrière ou sous contrat, officiers, officiers des équipages, sous officiers et soldats, ingénieurs, techniciens, administratifs, pilotes, mécaniciens, radios, navigateurs.
- des civils fonctionnaires ou non, administratifs, ingénieurs, techniciens, techniciens à statut ouvrier, dessinateurs, employés, ouvriers d'État ou régis par les conventions collectives.

Le tableau suivant tente de spécifier les différences applicables dans la vie quotidienne et associative entre les catégories de personnes dont la grande diversité vient d'être mentionnée.

	Droit de grève	Adhésion à un syndicat	Adhésion à un parti	Licenciement avec plan social	Rémunération nationale	Commission d'avancement mixte paritaire	Distinction entre grade et fonction
Fonctionnaire civil	oui	oui	oui	non	oui	non	oui
Fonctionnaire militaire	non	non	non	non	oui	non	oui
Employé sous contrat	oui	oui	oui	oui	non	non	non
Ouvrier d'État	oui	oui	oui	non	oui avec zone	oui	non
Ouvrier sous contrat	oui	oui	oui	oui	non	non	non

Ne sont prises en compte que les caractéristiques principales de chaque catégorie, mais il existe des nuances. Par exemple, un fonctionnaire, civil ou militaire, ne peut s'opposer à une mutation d'office, alors qu'il faut l'agrément de l'intéressé s'il est ouvrier d'État. Les militaires sous contrat, en majorité sous-officiers, signent un contrat avec le ministère pour une durée déterminée, limitée en général à 10 ans. Un nouveau contrat peut être proposé par le ministère, qui est libre d'en décider. Les militaires de carrière conservent leur statut pendant la totalité de celle-ci, dont le déroulement est strictement encadré par des textes réglementaires. Faut-il s'étonner que de telles différences dans la réglementation du travail n'aient pas conduit à de nombreux conflits ? L'existence de passerelles entre catégories et un effort constant de formation, générale et professionnelle, parfois exercé par des volontaires, a contribué à maintenir une cohérence d'entreprise. Le sentiment d'appartenir à une communauté ayant pour objet d'assurer, avant tout souci personnel, la sécurité de l'emploi de l'outil qui lui est confié, le respect et la fierté de continuer une longue tradition y sont sans doute pour beaucoup.

Si le classement entre personnel à statut et personnel sous contrat est pris comme base, il apparaît qu'un même métier peut être exercé par des personnes soumises à des règlements très différents.

La direction de l'établissement est confiée, pratiquement sans exception, à un IMA, d'un grade équivalent à celui d'officier supérieur, issu soit du corps de l'air soit du génie maritime selon les sites concernés. L'administration au sens large, couvrant les domaines juridiques, ressources humaines, gestion, économie et finances est tenue par des fonctionnaires du corps administratif supérieur des services déconcentrés du ministère de la défense, classé en catégorie A. Mais certains postes subalternes, secrétaires, ou très spécialisés, informaticiens, sont des contractuels.

Dans le domaine technique, les postes de sous-directeurs ou de chef de service ont été tenus par un grand éventail des différents personnels, tels que IMA en début de carrière, IETA dans une large étendue de grades jusqu'à ingénieur en chef ou encore ingénieur sur contrat et même ITEF.

Le corps des IETA constitue le personnel de direction technique et d'encadrement ayant un rôle et des responsabilités particulièrement importantes dans la vie et l'évolution des AIA. Les ingénieurs sous contrat civil, dont les effectifs ont souvent avoisiné, sinon dépassé ceux des IETA ont apporté des compétences complémentaires, du fait d'une formation différente et de leur apport de connaissances différentes. Ensemble, ils sont les dépositaires du savoir faire dans un métier où l'expérience accumulée est indispensable, plus que la connaissance théorique. Ils représentent la charpente solide et durable des établissements et les garants de la méthodologie et de l'éthique d'activités dont dépend la sécurité des vols des forces aériennes de la défense nationale.

Au niveau de l'exécution, le statut d'ouvrier d'État, qui confère au personnel une garantie de l'emploi et dont l'avancement est régi par l'avis de commissions mixtes paritaires, permet la même accumulation d'expérience et privilégie le souci du travail bien fait au désir de plaire. Des centres d'apprentissage spécialisés, en général rattachés à un établissement, ont été créés en même temps que les AIA afin d'assurer la formation des ouvriers et techniciens aux métiers spéciaux de l'aéronautique. Le corps enseignant provenait en grande partie de l'encadrement des établissements. Ainsi, ont vu le jour les centres d'apprentissage de La Tresne, près de Bordeaux, d'Authezat près de Clermont-Ferrand et de Villebon en région parisienne.

3. AIA ET FORMATION DU PERSONNEL

Les profondes mutations dans la technologie et l'équipement des avions au moment de la création de l'armée de l'Air ont conduit les divers responsables des matériels aériens à mettre en place, avec les outils industriels, des centres de formation spécialisés aéronautique. Dès la création des ARRMA, des apprentis sont recrutés et formés dans les établissements par le personnel en place jouant le rôle de professeurs et bénéficiant des moyens industriels en service.

Ainsi prennent naissance, avant 1940, les embryons de centres d'apprentissages spécialisés, rattachés à l'établissement qui les abritait et qui sont connus sous le nom de Cap Matifou, pour l'AIA d'Alger, Autezat près de celui de Clermont-Ferrand, Latresne proche de Bordeaux et Villebon, qui est rattaché au centre d'essais en vol de Brétigny-sur-Orge.

C'est sous l'occupation que le gouvernement transforme les cours donnés par le personnel des établissements pour la formation d'ouvriers « de précision » en « école d'apprentissage ». Le recrutement s'effectue par voie de concours dont les candidats doivent avoir entre 14 et 16 ans. Après trois ans d'école, le diplôme à passer est un CAP. L'embauche par les établissements se fait, souvent après une période probatoire, selon le statut d'ouvrier d'État.

Le 15 mai 1942, le secrétaire d'État à l'aviation décide :

« En vue d'avoir une action plus efficace sur la formation générale des jeunes apprentis des ateliers industriels d'État de l'air, j'ai pris la décision de transformer en école d'apprentissage à régime d'internat, les ateliers d'apprentissage qui n'admettaient jusqu'alors que des externes.

J'estime indispensable, surtout dans les circonstances actuelles, de doter les élèves d'un uniforme. »

L'internat demeurera la règle pendant les périodes de formation, mais l'uniforme ne fut que peu utilisé et jamais défini.

Cette position de l'administration centrale, dont les intentions sont peu claires, puisque les établissements continuent à choisir et à prodiguer les enseignements, est avalisée par le tout nouveau ministre de l'air (I.M n° 1580 du 15-09-1947), qui étend le domaine de la formation « éventuellement, à des techniciens qualifiés dans les métiers qui intéressent les établissements d'État de l'aéronautique ». Le pouvoir de l'administration centrale est accru, puisque c'est le service de la production aéronautique qui est chargé de l'organisation des centres. Mais le point de vue des établissements demeure privilégié. En revanche, le caractère « enseignement » se renforce à partir de 1958 : la tutelle de l'administration centrale passe progressivement de service technique à service du personnel, et le niveau de l'enseignement est relevé. En 1970, les textes organiques ne parlent plus d'apprentis, mais seulement d'élèves. Les centres préparent au baccalauréat série E et S, au concours d'entrée à l'école technique de Ville d'Avray, et les meilleurs éléments peuvent viser l'ENSICA et devenir ingénieur militaire dans le corps des IETA.

Ces caractéristiques générales de l'apport des AIA à la formation s'appliquent de façon très différenciée selon les sites.

La formation des apprentis dans le centre d'Autezat, ouvert pour la rentrée de 1943 et qui fonctionnait depuis 1941 dans les locaux de l'AIA, cesse en 1951. Ses activités sont transférées à Latresne. Il aura formé en 9 promotions 303 ouvriers, dont 131 pour l'AIA de Clermont-Ferrand.

En Afrique du nord, le Centre d'apprentissage de l'ARMA (Atelier de Réparation du Matériel Aérien) à Maison Blanche, près d'Alger, est créé en juin 40 en vue de la formation de jeunes apprentis, mais aussi de soldats de l'armée de l'Air démobilisés, aux métiers de l'aéronautique. Après le débarquement allié de novembre 1942, à Sidi Ferruch, l'ARMA,

devenu AIA (Atelier Industriel de l'Air), va intensifier la formation de main-d'œuvre spécialisée, et le Centre d'apprentissage devient Ecole Professionnelle de l'Air (EPA), rattachée à l'AIA. En 1944, l'EPA devient autonome, mais ne recevra son statut d'Office que le 31 décembre 1945.

L'Ecole s'installe à Cap Matifou, près d'Alger en 1946, la pose de la première pierre est présidée par Charles Tillon, ministre de l'Armement. Monsieur Malaterre est nommé Directeur, il propose à la DTI le nom, d'Ecole Nationale Professionnelle de l'Air, qui rend mieux compte, par référence à l'Education Nationale, du niveau réel de l'Ecole.

Après les accords d'Evian de 1962 et la proclamation de l'indépendance de l'Algérie, le territoire occupé par l'ENPA à Cap Matifou va bénéficier d'un statut provisoire d'extra-territorialité. Le décret n°64-179 du 24 février 1964 stipule que l'école professionnelle de l'air en Afrique du nord cesse d'être sous la tutelle du ministère des Armées à compter du 01 octobre 1963 et est placée sous l'autorité de l'Office universitaire et culturel pour l'Algérie, créé par ordonnance dès 1962. Ce statut « civil » sera maintenu jusqu'en 1967, date à laquelle l'Ecole sera transférée au gouvernement algérien qui la gardera dans sa fonction.

En 17 promotions de 1945 à 1962, l'Ecole a fourni près ou plus de 2 000 personnels à l'Aéronautique. Les élèves des différentes sections ont occupé des emplois d'ouvriers, de techniciens ou de cadres dans les établissements de la DCAé, DCN, armée de l'Air, Compagnies civiles, Enseignement public, Entreprises privées, touchant pour la majorité l'activité Aéronautique. Les AIA de Maison-Blanche, Blida, Bordeaux, Casablanca ont vu un fort effectif de ces anciens élèves, qui, pour la plupart dans les professions ouvrières, après un passage dans les ateliers, ont exercé des fonctions de techniciens ou ingénieurs. L'Ecole ayant cessé ses recrutements en 1962, il reste fort peu d'anciens « du Cap », dans ces Établissements, ou Entreprises, mais l'esprit se perpétue quelquefois chez les descendants...

Le site de Villebon a été fermé en 1998 en tant que centre d'apprentissage pour les métiers de l'aéronautique. En plus de 50 ans, de 1945 à 1996, 1.727 apprentis ont été formés dans des spécialités fonction des besoins des établissements d'État. La liste des spécialités et les périodes de leur enseignement sont représentatives de l'évolution des besoins :

- de 1945 à 1957 chaudronniers aviation.
- de 1945 à 1960 ajusteurs, tourneurs.
- de 1949 à 1967 spécialistes en instruments de bord.
- de 1950 à 1968 électriciens avion.
- de 1967 à 1974 mécaniciens équipements.
- de 1968 à 1996 spécialistes en électronique.
- de 1974 à 1979 micro-mécaniciens.
- de 1979 à 1996 mécaniciens avion.

Seul le site de Latresne, près de Bordeaux est encore en activité en 2000. Les différentes appellations sont révélatrices de l'évolution des orientations et des missions. Le 24 novembre 1958, le centre d'apprentissage devient centre de formation professionnelle de l'aéronautique. En complément du centre d'apprentissage, le centre devenu école de formation technique en 1970 va préparer aux fonctions d'agent technique et d'ouvrier de laboratoire. En outre, dès 1959 une mission nouvelle de formation continue de s'adresse aux ouvriers d'État sous condition d'âge et de niveau scolaire, sur avis de leur hiérarchie. Elle prépare aux fonctions de techniciens des ateliers destinés à des postes de maîtrise. Cette mission cessera en 1991. Le titre général correspondant le mieux aux différentes missions de Latresne est CFPAB, Centre de formation et de perfectionnement de

l'aéronautique de Bordeaux. C'est le seul site devenu adulte à partir des fonctions d'apprentissage initiées au sein des AIA.

La situation en 2000 évolue vers la réduction des missions. La formation initiale conduisant au CAP est en cours de fermeture. La préparation au baccalauréat professionnel aéronautique demeure, ainsi que les missions de formation continue. En 1997 le nouveau titre est simplement « centre de formation de Latresne ». Les références aériennes disparaissent.

Le bilan mérite d'être mentionné. Depuis sa création effective en 1947, le CFPAB a formé plus de 1.400 ouvriers d'État et délivré environ 500 diplômes de techniciens (TSEF). Un certain nombre d'entre eux ont pu, par le biais de concours internes, accéder au statut d'ingénieur militaire, (corps des I.A ou des IETA) ou d'ingénieur civil (corps des IEF) du ministère de la défense. La formation continue a concerné, en 1996 près de 900 personnes.

4. FABRICATION ET MAINTENANCE, ANALOGIE OU OPPOSITION ?

Les AIA faisant partie du monde industriel de l'aéronautique, il est apparu intéressant de comparer leur structure à celle des entreprises non étatiques dont le syndicat est le GIFAS (Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales). Le critère retenu est le poids relatif du personnel ouvrier et son évolution dans le temps. Le tableau ci-dessous donne le chiffrage correspondant et permet une analyse. Les chiffres du GIFAS sont issus de l'annexe B2, tome 1 du document COMAERO sur les équipements, rédigé par l'IG G.Bonnevalle et intitulé « Statistiques sur les sociétés du secteur aérospatial ». Les chiffres des AIA proviennent des monographies des établissements. Si la période couverte ne débute qu'en 1964, c'est que, à cette date, les établissements situés en Afrique du nord avaient cessé toute activité et les mouvements de personnel vers la métropole étaient achevés. Les TSO ne sont pas comptés comme ouvriers.

Pour les deux entités se produit une même évolution, la décroissance en valeur absolue et en pourcentage du nombre d'ouvriers. Mais celle-ci est beaucoup plus importante au GIFAS que dans les AIA. Le nombre d'ouvriers baisse de plus de 54 % dans l'industrie manufacturière, et seulement de 29 % pour les AIA. Leur part dans le total des effectifs évolue également de façon contrastée. Majoritaire en 1964 dans l'industrie (57,3 %) comme dans les AIA (79,0 %), la proportion du personnel ouvrier décroît très vite, jusqu'à ne plus représenter qu'un peu plus du quart des effectifs du GIFAS en 2000. En revanche, le nombre d'ouvriers des AIA demeure majoritaire sur toute la période et représente encore en 2000 plus des deux tiers des effectifs. De telles disparités dans un mouvement général apparemment semblable révèlent des différences profondes dans les activités exercées.

La fabrication de série a bénéficié pleinement de l'automatisation des processus de formage et d'assemblage dans la construction des cellules. L'arrivée de machines outils automatisées à commande numérique pour l'usinage de pièces, qu'il s'agisse de moteurs, d'organes, d'accessoires ou d'éléments de structure a également contribué à réduire les temps de fabrication. Le recours progressif mais constant à la sous-traitance ne devrait, en principe, pas avoir d'effet dans la mesure où les entreprises en cause sont membres du GIFAS.

Tous ces facteurs ne concernent que marginalement les AIA. Les gros éléments de structure sont en stock état et les pièces d'usure sont commandées au constructeur avec le marché de série.

Mais surtout les activités des AIA sont très différentes de celles des usines de série, et leur importance dans les processus est située à des postes de travail « très manuels ».

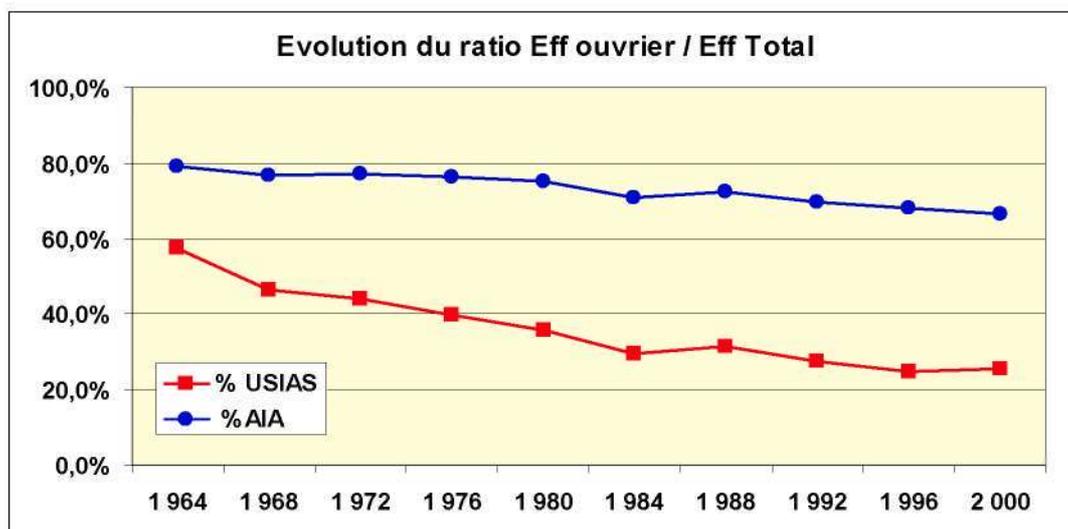
Il est permis de comparer les tâches d'un AIA à celles d'un hôpital. Dans un cas comme dans l'autre, le remède ne se révèle efficace que dans la mesure où le diagnostic préalable a été correctement élaboré. Or, un bon diagnostic en matière de maintenance commence par des opérations de démontage, nettoyage et examen mettant en œuvre de nombreuses technologies (endoscopie, fluorescence, radiologie, ressuage, réactifs chimiques etc.). Elles ne peuvent se faire que manuellement et nécessitent toutes un œil attentif, expérimenté et capable de juger du caractère courant ou au contraire exceptionnel et nécessitant le recours à l'échelon supérieur de compétence. Elles sont exécutées par du personnel ouvrier de niveau professionnel.

De même, une solution de réparation est souvent adoptée de préférence à un échange de pièce neuve. Les exemples sont particulièrement nombreux dans la maintenance des moteurs, où la remise en état par soudure pour réparer les parties chaudes des réacteurs a démontré son intérêt économique, par comparaison avec un changement complet de la pièce.

Ces quelques exemples montrent que les métiers des fabricants et ceux des réparateurs font appel à des compétences et à des structures bien différentes. Certes, les témoignages visuels des AIA montrent volontiers les grands halls de montage des avions ou des moteurs, mais le fonds de richesse et de compétence est réparti à tous les stades opératoires, y compris les plus dissimulés.

Tableau comparatif des effectifs entre l'USIAS et les AIA

Années	1964	1968	1972	1976	1980	1984	1988	1992	1996	2000
USIAS										
Ouvriers	55 000	47 000	48 000	43 000	40 000	38 000	38 000	31 000	24 000	25 000
Total	96 000	101 000	109 000	108 000	112 000	128 000	120 000	112 000	97 000	98 000
%	57,3	46,5	44,0	39,8	35,7	29,7	31,7	27,7	24,7	26,5
AIA Ouvriers										
Bordeaux	907	990	1 094	1 045	1 050	1 063	999	932	818	727
Cl. Fed	1 016	999	1 066	1 076	1 113	1 111	1 061	1 036	967	942
Cuers	1 212	1 179	1 198	1 136	1 074	893	833	824	659	550
Total	3135	3 168	3 339	3 257	3 237	3 067	2 893	2 792	2 444	2 219
AIA Total										
Bordeaux	1 251	1 347	1 450	1 388	1 392	1 417	1 350	1 319	1 134	1 050
Cl. Fed	1 335	1 347	1 424	1 444	1 491	1 504	1 472	1 456	1 358	1 307
Cuers	1 381	1 428	1 459	1 424	1 428	1 400	1 168	1 236	1 102	980
Total	3 967	4 122	4 333	4 256	4 311	4 321	3 990	4 011	3 594	3 337
%	79,0	77,0	77,0	76,5	75,0	71,0	72,5	69,6	68,0	66,5



SOURCES

Textes réglementaires des statuts de personnel.

Statistiques du GIFAS citées dans le fascicule « Equipements n° 2 » par IGA Bonnevale.

Contribution de M. J. Vebr sur l'école d'Authezat en septembre 2007.

Site internet www.enpa-capmatifou.com

C.D Villebon *L'histoire d'une école* cruchet.maurice@wanadoo.fr

Hyvernaud Dany. *La mémoire du CFPAB*, 23 mai 1997. Centre de documentation et de recherche de « la mémoire de Bordeaux »

CHAPITRE 3

ANALYSE GENERALE DES ACTIVITES REPARATIONS, MODIFICATIONS, CHANTIERS SPECIAUX

Par Marcel Bénichou et Michel Hucher

On désigne par le vocable « AIA » (Ateliers industriels de l'aéronautique) les établissements ayant pour mission d'assurer l'après-vente des aéronefs des forces françaises, et dépendant des directions ministérielles chargées de l'aéronautique.

L'activité de ces établissements répond aux missions suivantes :

- Assurer l'entretien (préventif ou curatif) qui ne peut être fait dans les unités des armées en raison des moyens humains et matériels nécessités par la technicité des travaux ;
- Procéder à l'application de modifications de la définition des matériels qui nécessitent des moyens de même ampleur ;
- Assurer par le détachement, en général de courte durée, de personnels spécialisés, et à la demande, un soutien technique du personnel des unités des forces armées. Le détachement d'un soutien technique sur base peut être permanent pour certains moteurs ;
- Etudier et réaliser des aménagements spéciaux de cellules pour des missions particulières : N 2501 pour l'entraînement de navigateurs Mirage IV, Transall Gabriel... ;
- Exceptionnellement, jouer un rôle de fabricant pour des clients civils.

Ces établissements n'ont pas l'exclusivité de la réalisation de ces tâches qui peuvent aussi bien être attribuées aux usines des constructeurs, s'ils sont français, ou à des entreprises spécialisées de statut privé, voire à certains établissements industriels dépendant des armées tels que l'établissement d'Ambérieu, pour les interventions sur les équipements.

Dans le mouvement de désétatisation puis de dénationalisation progressive des activités aéronautiques, les AIA ont sauvegardé leur statut du fait des atouts constitués par :

- leur spécialisation dans des activités industrielles d'après-vente qui, les comparaisons financières l'ont en général montré, leur donne un avantage économique sensible par rapport aux constructeurs ;
- leur rattachement direct à l'État qui est un gage de disponibilité permanente, par rapport aux réparateurs de statut privé ;
- l'expérience industrielle que peuvent y acquérir les ingénieurs et techniciens de la fonction publique appelés à servir dans d'autres services des directions de rattachement du ministère chargé de la défense, en l'absence d'un dispositif de « navette » État-Industrie qui a souvent été évoqué et n'a jamais pu être mis en œuvre. A cet égard, une note prémonitoire adressée au Secrétaire d'État à l'Air par l'Ingénieur général Suffrin-Hébert (alors à l'inspection générale des Services Techniques de l'Aéronautique) se concluait ainsi : « Je pense qu'avec les Centres

d'Essais, les AIA représentent la meilleure école de formation (...) pour les « fonctionnaires des corps techniques »¹ ;

- des conséquences secondaires : du fait qu'ils étaient privilégiés dans l'attribution des travaux, leur expérience s'est développée au point qu'en de nombreux domaines ils sont de véritables laboratoires d'entretien ; et de ce fait, leurs experts peuvent, à l'occasion, jouer un rôle de conseillers techniques auprès des services centraux de leurs directions de rattachement ;
- d'étudier et assurer le maintien en service de matériels conçus pour une durée de vie dont la limite théorique au stade de la conception est dépassée.

1. LA NATURE DE L'ENTRETIEN PREVENTIF OU CURATIF

L'entretien « en usine » était constitué jusqu'aux années 50 par les « révisions générales » (R.G.), dites aussi « visites de 4^{ème} degré ». Pour ce qui concerne les aéronefs eux-mêmes, les « cellules » (hors moteurs et équipements), un concept venu des États-Unis, la « visite IRAN » (*inspect and repair as necessary*) a pris le pas sur celui de la R.G., à partir du milieu des années 50. En effet, les R.G. entraînaient en général le remplacement systématique de nombreux câblages, des roulements à billes des articulations des commandes de vol, ainsi que de nombreuses autres pièces, ce qui grevait considérablement les coûts et les délais.

Dans le programme d'entretien préventif au cours de la vie d'un matériel, ce type d'entretien (R.G. ou visite IRAN) était qualifié de « quatrième degré ».

Des entretiens de moindre complexité (1^{er} ou 2^{ème} degré) relevant de l'entretien en unité militaire, restent néanmoins exécutés sur des sous-ensembles (moteurs ou équipement disposant encore d'un potentiel de fonctionnement à l'arrivée de l'aéronef en usine) ou globalement sur des aéronefs entrant en atelier y subir des transformations et non de l'entretien préventif de 4^{ème} degré.

La « programmation » de l'entretien

La programmation de l'entretien, établie de façon à peu près sûre pour une période d'un an, vise à assurer une entrée régulière en atelier des matériels à entretenir, de façon à assurer une stabilité suffisante de la charge de travail et des effectifs nécessaires. Cette régularité permet en outre d'optimiser l'organisation du travail. Enfin, la programmation permet de prévoir une entrée en magasin régulière des pièces à remplacer dont le taux de consommation est à peu près stable, et d'éviter ainsi l'immobilisation en atelier des ensembles à entretenir faute de pièces de rechange, sous réserve bien sûr que les circuits d'approvisionnement aient convenablement fonctionné. Les incertitudes sur l'avenir, la taille limitée des magasins, les problèmes de crédit, et le risque de péremption des pièces du fait des évolutions techniques et des modifications de définition en résultant, interdisent en effet l'existence de stocks délibérément très excédentaires.

Le respect de la programmation suppose une gestion appropriée des parcs de matériels dans les forces armées, tout au moins pour les matériels dont l'entrée en usine pour entretien préventif est conditionnée par le nombre d'heures d'utilisation cumulées depuis l'entretien de l'espèce précédent. Le chef de l'unité aérienne doit établir un plan d'utilisation de ses appareils de sorte que leur vie (nombre d'heures de vol effectué) s'échelonne sur une courbe régulière (théoriquement entre 0 heures et X heures si X est le nombre d'heures autorisé entre deux entretiens préventifs. Ainsi, lorsque l'appareil le

¹ Note 035/ IGSTA du 28 décembre 1951.

plus « âgé » atteint la limite et quitte la base pour l'entrée en usine, il est en principe remplacé par un appareil sortant d'usine ce qui permet de maintenir constante la dotation de l'unité aérienne. Cela permet en même temps d'éviter l'envoi en usine des aéronefs par paquets irréguliers, voire, tous en même temps.

Cela impose, avant chaque mission à effectuer, de choisir l'appareil ou les appareils en retard sur la courbe précitée. Cette discipline d'emploi n'a d'ailleurs pas comme seule utilité d'assurer le respect de l'entretien programmé en usine : elle permet aussi, et, du point de vue des utilisateurs, avant tout, d'assurer par un processus analogue la régularité de la maintenance en formation (entretien préventif des 1^{er} et 2^{ème} échelons), lié lui-même au nombre d'heures effectué, et de procurer une quantité d'avions disponibles constante.

A partir d'un certain moment, l'intervalle entre deux entretiens du niveau 4^{ème} échelon s'est exprimé en années et non en heures, rendant plus souple la gestion en formation pour cet aspect des choses. Mais cette mesure ne s'est pas appliquée pour certains matériels, en particulier pour les matériels embarqués de l'aéronavale, pour les moteurs, pour les ensembles mécaniques des hélicoptères (boîtes de transmission, pales etc.), pour certains équipements.

Les aéronefs étant donc supposés arriver à un rythme régulier en usine, il faut faire face au principal défi du réparateur : immobiliser le moins longtemps possible l'aéronef, le moteur ou l'équipement.

La durée du passage en usine a donc toujours fait l'objet d'une attention particulière : plus elle est longue, moins grand est le nombre d'appareils disponibles dans les forces, plus grand est le risque d'accroissement des coûts, plus grand est le mécontentement des armées à l'égard de l'établissement de réparation, particulièrement en période de conflit militaire. On ne négligera pas l'aspect purement financier : l'immobilisation du capital constituée par le passage en usine est d'autant plus dommageable qu'il s'agit de matériels coûteux : lors de l'approvisionnement initial des matériels aériens, l'état-major majore le nombre de matériels justifié par les missions à effectuer du nombre prévisible de matériels qui seront immobilisés pour l'entretien.

Chaque phase du cycle de réparation (du démontage jusqu'à la réception en usine avant livraison) est donc analysée en détail de façon à minimiser non seulement le nombre d'heures de travail mais, surtout, la durée du chantier.

L'organisation de l'entretien

Les principaux obstacles (sans parler de la durée propre de certaines tâches élémentaires) à prendre en considération pour l'organisation du travail sont :

- l'impossibilité d'entreprendre certaines phases avant l'accomplissement de phases antérieures ;
- les limites imposées à l'exécution de tâches parallèles par plusieurs ouvriers du fait du manque de place (par ex. exigüité des cockpits) ;
- la non banalisation de certains sous-ensembles, privant de la possibilité de court-circuiter le temps de réparation correspondant en les remplaçant par des matériels en volant sortis du magasin ;
- la disponibilité des investissements lourds (bancs d'essais par exemple).

Des progrès ont été apportés par la suppression de tâches jugées d'importance secondaire quant aux risques, notamment au moment du passage à la philosophie IRAN. Une meilleure ergonomie des ateliers permet de réduire les pertes de temps dues aux manutentions. La présence du service de contrôle lors des différentes phases d'inspection ou d'essais évite d'ajouter, au temps nécessaire pour les vérifications que s'impose à lui-même le service de production, le temps propre à l'activité du service du contrôle.

On ne parle pas ici du manque de pièces de rechanges, accident de parcours trop fréquent mais non pris en compte dans l'organisation du travail a priori.

Qu'il s'agisse des cellules, des moteurs ou des équipements, l'entretien de 4^{ème} degré comporte plusieurs phases techniques :

- le démontage (plus ou moins approfondi) ;
- le nettoyage : nécessaire sur le plan purement technique notamment pour éliminer les lubrifiants altérés et autres éléments polluants et pour permettre un examen sérieux de l'état des surfaces lors de l'inspection ;
- l'inspection : examen de l'ensemble concerné (aéronef, moteur, équipement), des sous-ensembles et des pièces élémentaires pour juger des interventions ou des réformes nécessaires ; il s'agissait là de repérer les cassures, criques, déformations, usures, corrosions ;
- la réparation des éléments détériorés, lorsque c'était possible : les opérations correspondantes pouvaient se faire soit directement dans l'atelier où le matériel d'ensemble se faisait réparer (travaux d'ajustage et de formage sur les pièces métalliques), soit dans l'atelier dit de fabrication (ou atelier central) où se trouvaient les moyens d'usinage et de traitement thermique, voire de fonderie, parfois de peinture ;
- l'approvisionnement des pièces ou sous ensembles de rechange destinés à remplacer ceux irréparables, ou non réparables dans les délais globaux du passage en usine de l'aéronef ;
- le remontage ;
- les essais au sol et, lorsqu'il s'agissait d'aéronefs complets, en vol.

L'exécution des tâches correspondant à ces activités étaient préparées par des « bureaux des méthodes » et s'appuyaient sur une « documentation ».

La documentation, en général établie et fournie par le constructeur, est, au même titre que les pièces de rechange, un élément fondamental de la panoplie du réparateur. Elle comprend principalement des manuels de réparation et des catalogues de pièces élémentaires, avec, lorsqu'on avait de la chance, des taux de consommation prévisionnels permettant de passer commande des rechanges en temps utile.

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, les aéronefs qui ont servi à rééquiper les forces aériennes françaises pour leur permettre de prendre un nouveau départ ont été principalement allemands (parfois, d'ailleurs, construits en France sous l'occupation), britanniques et américains. Puis la guerre d'Algérie nécessita en raison des urgences un nouvel appel aux fournitures américaines.

La documentation américaine, bâtie de façon très méthodique, supposait un niveau de formation très faible du personnel réparateur, et était beaucoup plus volumineuse que la documentation française. Elle est basée sur les *Technical Orders* (T.O.), guides techniques d'intervention, et les *Parts Catalogs* destinés à élaborer les commandes de mise en place des stocks de pièces de rechange et les commandes de réapprovisionnement. Elle n'a en général pas été traduite, sauf en ce qui concerne quelques passages. Il y avait toujours dans les ateliers quelqu'un capable de traduire, et puis les ouvriers ont appris les mots techniques les plus fréquents, et les illustrations des T.O. étaient bien détaillées.

La documentation française, correspondant à des matériels nouvellement conçus a été en général fournie en retard (chez le constructeur, l'effort maximal était mis sur la livraison des avions ; et l'établissement de la documentation (« doc ») était forcément subordonné à la définition tardive des modifications de dernière minute de la conception pour permettre aux matériels de satisfaire les cahiers des charges). Il fallait faire un compromis entre la sortie d'une « doc » à jour de la définition technique et l'urgence du besoin dans les

Forces ou dans les AIA. En général, les retards ont été assumés, grâce au détachement de spécialistes du constructeur dans les forces, et parce que les besoins, pour l'entretien au 4^{ème} degré, n'intervenaient qu'après un temps non négligeable correspondant à la réalisation par les équipages des heures de vol appropriées. D'ailleurs, les premiers entretiens de types 4^{ème} degré étaient souvent attribués au constructeur lui-même.

Les services de contrôle de l'établissement, dépendant du chef d'établissement directement (pour limiter les conflits d'intérêt), peuvent intervenir à tous les stades et notamment pour aider au règlement en temps utile des questions litigieuses lors des interventions sur le matériel.

Les activités qui viennent d'être décrites s'exercent en général dans des ateliers spécialisés par catégorie et type de matériel. Elles s'appuient sur des moyens centralisés, principalement un atelier de fabrication et un service d'approvisionnement.

2. LES MOYENS

L'atelier de fabrication central

Cet atelier est doté des moyens permettant non seulement de réparer certaines pièces défectueuses, mais aussi de fabriquer des pièces relativement simples, pour pallier une déficience dans l'approvisionnement des pièces de rechange, ou pour permettre la réalisation de modifications originales ; au fil du temps, les moyens de travail du bois existant jusqu'aux années soixante ont été progressivement remplacés par les moyens adaptés aux métaux légers, puis aux matériaux composites.

Les capacités de tels ateliers dans des domaines techniques particuliers peuvent aller jusqu'à leur permettre de concurrencer des constructeurs : ce fut le cas de l'Établissement de Cuers qui dès le début des années soixante a été en mesure de se voir choisi par l'Administration centrale pour la conception et la fabrication en série des radomes de pointe avant des avions de combat Mirage III E.

Elles ont aussi permis, dans des cas critiques de baisse d'activité (par exemple, à la fin de la seconde guerre mondiale) de fabriquer des produits civils (ustensiles ménagers, mobilier en bois ou métallique, etc.).

Dans les périodes de forte activité de l'AIA, l'atelier de fabrication central était souvent sollicité à la limite de ses capacités, ce qui entraînait des conflits de priorité entre les différents départements de réparation.

Les services d'approvisionnement

Ils ont une importance essentielle : la non disponibilité en magasin d'une pièce de rechange peut entraîner l'indisponibilité d'un aéronef et l'impossibilité de le retourner à l'utilisateur militaire.

La prévision des rechanges à approvisionner doit tenir compte des délais imposés par le fournisseur (le constructeur d'origine ou un licencié ou, en toute extrémité, un *broker*, intermédiaire qui s'approvisionne en récupérant du matériel auprès d'anciens utilisateurs du type de matériel à réparer).

Cette prévision n'est pas aisée : l'état des aéronefs à l'arrivée est aléatoire (surtout à partir du moment où le concept IRAN s'est imposé, car au préalable, de nombreux échanges de pièces étaient systématiques et donc prévisibles, dans la mesure où l'était le nombre de matériels entrant en révision). Par ailleurs, on rencontre ce qui est qualifié d'« épidémie » : brusquement pour une raison ou une autre, parfois parce qu'un inspecteur est plus perspicace et rigoureux que le précédent, un type de pièce se révèle

« à réformer » avec une fréquence très supérieure à ce qui était constaté sur les matériels précédents ; les stocks tombent alors rapidement à zéro.

Dans de tels cas, ou lorsque les actions administratives d'approvisionnement avaient été négligentes (ou lorsque des rechanges commandés pour les établissements industriels avaient été détournés par les utilisateurs militaires : c'est arrivé, en Algérie !) il fallait recourir à des actions d'urgence :

- s'adresser à l'extérieur en dehors de la procédure annuelle, mais cela n'était possible que par l'intermédiaire des services centraux de la direction de rattachement,
- faire fabriquer dans l'établissement ; même si cette solution n'était applicable que pour un nombre très limité de types de pièces, elle était parfois possible grâce à l'existence de l'atelier de fabrication central,
- récupérer des pièces ou sous-ensembles en bon état sur des aéronefs situés en début de cycle de révision, pour pouvoir sortir d'atelier et livrer ceux qui étaient en fin de cycle. Ce processus appelé « cannibalisation » est aussi appliqué dans les unités militaires, et bien souvent l'usine voit arriver en révision des aéronefs où de nombreux équipements ont été auparavant remplacés par des matériels en fin de vie, ce qui ne facilite pas la tâche des services d'approvisionnement.

Les considérations qui précèdent expliquent qu'il y avait fréquemment un état de tension dommageable entre les ateliers de réparation et le service d'approvisionnement.

3. L'APPLICATION DE MODIFICATIONS OU TRANSFORMATIONS EN AIA

Ce type d'activité peut revêtir plusieurs formes :

- a/ réalisation (c.à.d. installation sur un aéronef), à l'occasion d'un entretien, de modifications techniques applicables à tout ou partie d'une flotte d'appareils après leur sortie d'usine de fabrication ; en général, comme dans le cas suivant, l'ensemble des pièces nouvelles nécessaires (dit « kit de modification ») est fourni par le constructeur.
- b/ réalisation de modifications suffisamment urgentes pour nécessiter un passage en établissement sans attendre l'échéance normale de l'entretien préventif (ce qui immobilise momentanément plus d'aéronefs)
- c/ conception et réalisation (fabrication des kits et montage sur aéronef) pour la modification d'appareils d'origine étrangère : ce fut le cas de l'installation d'un pylône anticrash sur l'avion américain T28 utilisé en Algérie.

4. LES CHANTIERS SPECIAUX

Quelques missions particulières de l'armée de l'Air ou de la Marine nécessitent que soient implantés certains équipements spéciaux dans des cellules existantes qui n'étaient pas prévues pour les recevoir lors de leur conception. En outre, certaines cellules en fin de vie peuvent voir leur mission principale totalement modifiée. L'AIA, de Clermont-Ferrand, a été largement impliqué dans la réalisation de ces chantiers spéciaux, qui ont représenté jusqu'à plus de 40 % de sa charge de travail dans les années 1950-1975. L'analyse détaillée de ces chantiers est rappelée dans la monographie de cet établissement. Il ne sera évoqué ici que quelques cas.

Une fin de vie originale : les Vampires télécommandés²

Dans les années 50 et au-delà, les essais des engins air-air Nord et Matra avaient suffisamment avancé dans le domaine du pilotage. Il restait à faire la mise au point des « détecteurs de proximité » (DP) et des « charges explosives » (CE).

Les DP pouvaient être essayés de façon simple : une tour en bois fut montée près de la piste et la DP fixée à son sommet. La cible (un Meteor NF11) effectuait des passages à 350 nœuds de vitesse, entre 5 et 20 mètres de la fusée. Lorsque les DP marchèrent bien à la tour, on se posa la question d'une vitesse de passage plus élevée. On y parvint en remplaçant la tour par un autre NF11, à 30.000 pieds : on simula ainsi une vitesse de rapprochement de 1,4 Mach, et on enregistra une quinzaine de déclenchements à des distances de 7 à 25 mètres. On put alors passer à l'essai de la CE.

Naturellement, le Ministère avait prévu le besoin de cibles. Les CT 20 de Nord Aviation pouvaient voler à $M=0,78$, et à 45 000 pieds (ft). Mais leur surface était si petite qu'il fallait que le missile passe à moins de 5 mètres pour faire fonctionner le DP. A cette distance, on n'avait guère de doute sur son efficacité. Nous proposâmes donc d'utiliser comme cibles des Vampires¹ récemment envoyés au cimetière à Orange.

Quatre appareils immédiatement baptisés Athos, Portos, Aramis et D'Artagnan furent donc affectés à la section des Engins spéciaux. L'auteur de ces lignes, ingénieur et pilote, et l'un de ses agents techniques, Roger Leclerc, magicien en électronique et en bricolage d'instruments de mesures, entreprirent de définir, approvisionner et assembler :

- la télémesure des instruments de pilotage de l'avion vers le camion de pilotage au sol ;
- la réception de ces informations sur des instruments de même figuration dans le camion, ainsi que les informations de position données par le radar du champ de tir ;
- la télécommande des ordres du sol vers l'avion, et
- l'obéissance à ces ordres des organes de l'avion.

Il ne restait plus qu'à voler... avec un pilote à bord susceptible de reprendre les choses en main. Tout se passa bien, à l'exception du guidage au décollage : on s'en débrouilla en mettant un léger freinage permanent pendant le début du décollage pour guider en direction. Mais les informations au camion n'étaient pas assez fines pour ce guidage, et il fallait de toute façon assurer un guidage fin sur les terrains d'essais dépourvus d'un ILS pour le retour...

La solution consista à mettre sur l'axe de décollage, au-delà de la piste, un opérateur disposant d'une lunette de DCA et pouvant donner des commandes de direction ; un autre opérateur, sur le côté de l'entrée de piste, pouvait en approche donner des ordres de montée et de descente pour suivre une pente pré-établie. Le pilote camion reprenait la profondeur pour l'arrondi, et le freinage, le pilote en bout de piste continuant le guidage en direction.

Pour les vols effectivement sans pilote à bord, un avion accompagnait le mousquetaire avec une télécommande simplifiée, mais capable de surpasser des brouillages éventuels. Cela marcha, si bien que l'IG Bonte décida l'exécution d'un vol sans pilote à Cazaux. Le vol se déroula parfaitement, jusqu'à la fin du roulement à l'atterrissage, où le train rentra !

Lors des vols de mise au point, on coupait la télécommande du train après sa sortie, pour minimiser les risques d'incident...En fait, il fallait lors de cette sortie maintenir la pression vers le vérin. L'avion fut rapidement réparé et le défaut corrigé.

Le premier tir d'un engin armé sur l'un des mousquetaires eut lieu à Cazaux en 1958. Le pilote du Mystère IV tireur pilota l'engin jusqu'à son explosion au voisinage du Vampire

² Texte de Jean Delacroix.

cible. Celui-ci fut désemparé, mais continua à voler avec des mouvements aléatoires et brutaux, et le Vampire d'accompagnement, armé, ne réussit pas à le descendre.

Enregistrement du PC, dont le radar suit le Vampire :

Cl Sautier : il va maintenant vers le Nord.

Delacroix : Merde, il va même vers Arcachon !

Silence angoissé

Delacroix : il continue à tourner... Ouf, il est pour nous !

(Sic ! Je pensais pour Cazaux, pas pour nous précisément ... !)

La transformation en cible d'une cinquantaine de Vampire 5 et de Mistral fut exécutée par l'AIA de Clermont-Ferrand³.

Un des mousquetaires fut utilisé pour effectuer des enregistrements à travers l'explosion de la première bombe atomique française à Reggane.

Le Vampire d'accompagnement fut prié, quelques minutes avant l'explosion, de dégager. Il n'en subit pas moins une turbulence telle qu'il se retrouva en vrille – dont il sortit et se posa sans dommage. Le Mousquetaire traversa sans dommages, et fut récupéré également à l'emplacement prévu avec sa cargaison de mesures... et de radioactivité !

Les N2501 sensibles du dos.

La version dite Gabriel des N2501 a été utilisée par l'armée de l'Air comme moyen d'écoute des échanges de messages radio ou de signaux électromagnétiques aux fins de renseignements sur les agissements des « hostiles ». Ils comportaient de nombreux récepteurs de toutes gammes de fréquences munis d'antennes extérieures. Le bureau d'étude de l'AIACL avait choisi, à juste titre pour la qualité de la réception des signaux, de fixer les antennes sur le dos du fuselage du N 2501, doté d'une large surface dégagée. Les essais fonctionnels au sol furent satisfaisants, mais le premier vol révéla des vibrations inacceptables du plan fixe et des poutres. L'aérodynamique des antennes et les réactions de l'empennage bi-poutre n'étaient pas compatibles ! Il fallut repenser complètement les points de fixation des antennes, qui devinrent plus voyantes, mais sans perturbation de l'écoulement aérodynamique !

Le radar du Mirage IV était plus à l'aise dans un N 2501.

L'entraînement des radaristes sur Mirage IV a été considéré par l'armée de l'Air une solution trop onéreuse ; elle a proposé que le poste radariste et le radar soient montés sur un autre avion pour l'entraînement. Le N 2501 fut retenu. La génération électrique d'origine était très insuffisante. Le bureau d'étude de l'AIA de Clermont-Ferrand fit le choix d'une solution originale et innovante, en montant en « pod » sur le côté du fuselage un groupe générateur auxiliaire et indépendant, un « APU » (*Auxiliary power unit*) construit aux USA par Airesearch. Depuis, on trouve un APU sur tout avion de ligne d'un certain tonnage.

Les essais et l'utilisation se déroulèrent sans incident. En revanche, certains défauts étaient constatés dans le fonctionnement sur Mirage IV, et, comme dans tout débat sur les origines d'un tel évènement, l'avionneur et l'équipementier Thomson se rejetaient la balle. La comparaison entre les installations sur les deux supports permit d'incriminer la génération électrique sur Mirage IV. Le radar, seul utilisateur de la source électrique de l'APU, se trouvait plus confortablement traité sur N 2501 !

³ Les archives retracent le passage de 10 Vampire et 37 Mistral de 1959 à 1964.

5. LE DETACHEMENT DE PERSONNELS TECHNIQUES SUR LES BASES AERIENNES OU AERONAVALES DES FORCES ARMEES.

Il s'agit d'apporter un appui technique à un moment où, dans la vie du matériel, la compétence s'est progressivement déplacée du constructeur au réparateur. Dans le cas des moteurs, certaines unités bénéficient de la présence permanente d'un technicien de l'AIA de Bordeaux (service des champs) permettant le dépannage *in situ*.

Les missions de ces personnels peuvent être :

- l'expertise d'un aéronef accidenté ou la recherche de la cause d'une anomalie de fonctionnement ;
- l'application de modifications simples et/ou urgentes pour éviter l'envoi en usine des matériels ou aéronefs.

6. LA FOURNITURE DE RECHANGES, LOTS OU MOYENS D'ESSAIS

Les AIA sont amenés à concevoir des solutions de réparation, des modifications ou des installations de bord simples et ne nécessitant que des opérations simples pour leur mise en application. Les ensembles ou pièces conçus sont fournis alors en « kits » aux utilisateurs (seul un aéronef (voire 2) est traité à l'AIA en prototype).

De même, l'AIA conçoit, fabrique et fournit les moyens d'essai des installations et/ou équipements qu'il a développés pour équiper les aéronefs.

7. LE SUIVI TECHNIQUE

L'expérience acquise au cours des opérations d'entretien et les statistiques résultant des observations sur l'état du matériel permettent aux établissements de faire des propositions pour faire évoluer les durées de fonctionnement autorisées entre deux passages en usine, en liaison avec le constructeur s'il existe encore. Cette capacité de recueil et d'exploitation des données s'exerce pour les cellules les moteurs et les équipements.

A partir d'une certaine époque, le suivi du MTBF (*Mean Time Between Failure*), en liaison avec les utilisateurs, enrichit la base de données servant à déterminer les règles d'entretien préventif aux différents niveaux d'intervention.

Ces propositions, qui au demeurant ôtent le pain de la bouche aux AIA, sont en général spontanées et non rémunérées par un contrat d'étude du client.

8. L'ACTIVITE DE CONSTRUCTEUR

Ce type d'activité reste exceptionnel, hormis les matériels résultant des propres études de l'AIA. L'activité pouvait être nécessitée par le souci de limiter la baisse du plan de charge de l'établissement ; ce fut le cas après la seconde guerre mondiale et où le recours à la fabrication de matériels du commerce non aéronautique servit de palliatif et permit de maintenir sur le site une population significative de personnels qualifiés. Il a pu aussi résulter de la présence dans l'établissement de personnels techniques ayant un domaine d'expertise particulier (cf. section 3 ci-dessus).

*
* *

Les pages qui précèdent présentent l'activité sous l'angle de la technique et des délais. Pour autant, le souci des coûts n'est pas absent. Les établissements industriels de l'aéronautique ont été pour la plupart parmi les premiers à se doter d'une comptabilité analytique moderne permettant d'évaluer le coût de leurs interventions, toutes natures de frais confondus.

Pour motiver les personnels, un suivi des temps passés permet, sur des grands panneaux affichés dans les ateliers, d'observer, sous forme de courbes ou de tableaux de chiffres en gros caractères lisibles de loin, l'évolution du nombre d'heures de travail consacrées à l'entretien industriel d'un avion, d'un moteur ou d'un sous ensemble. En corollaire, est présentée de la même façon l'exécution du programme annuel de révision des matériels.

Des comparaisons avec les interventions de même nature pratiquées sur les mêmes matériels ou des matériels similaires par d'autres industriels ont été effectuées. Si cela est rarement possible pour les avions et moteurs qui ont en général un réparateur exclusif (sauf à l'occasion d'un changement de réparateur), par contre, pour les équipements, les possibilités de comparaisons sont plus fréquentes.

Le souci de la rentabilité et des moyens de la démontrer est permanent. Il est justifié par la nécessité, si l'établissement veut avoir une activité pérenne et ne pas se contenter de réparer des matériels anciens, de démontrer que l'État a intérêt à lui confier le travail.

9. L'IMPORTANCE ACCRUE DES ACTIVITES DE MAINTENANCE DANS LA VIE DES MATERIELS.

Les avions de la dernière guerre étaient conçus selon des normes et construits avec des matériaux n'assurant qu'une durée de vie courte en opération. L'expérience a d'ailleurs montré qu'un Spitfire exécutait seulement dix à vingt missions en moyenne avant d'être détruit ou gravement endommagé. Les bombardiers avaient une durée de vie en opération plus longue, du fait de l'ampleur de leurs missions, mais en nombre de sorties, les chiffres moyens étaient voisins.

Dans l'immédiat après guerre, la rapide extension des domaines de vol a entraîné de telles conséquences sur la résistance des structures et sur les moyens d'éviter que des phénomènes aérodynamiques comme le flutter ne conduisent à des pertes totales et brusques, que les études ont essentiellement porté sur ces aspects correctifs de conception. Le vieillissement, avec son cortège de manifestations dangereuses, baptisé « fatigue » a fait une irruption mystérieuse dans l'arsenal déjà complexe du calcul de résistance des matériaux lors des accidents en série des avions Comet de transport civil. Il faut saluer la ténacité et l'ampleur des moyens mis en œuvre par lord de Havilland pour venir à bout de ce fléau des contraintes alternées, forces et températures, baptisé fatigue, grâce à des principes de définition des structures encore en vigueur aujourd'hui.

L'évolution de la conception ne permet pas d'exclure la notion de limites théoriques de durée de vie « saine » fixées par le constructeur. La réglementation civile demande que ces limites soient confortées par des essais de résistance statique, jusqu'à rupture et par des cycles accélérés de simulation de vieillissement en appliquant les contraintes réelles subies en vol sur des structures d'essais. Pour les avions militaires, les essais de vieillissement en début de série sont rarement effectués. Il en résulte que ce sont les examens de vérifications de l'état des structures lors des gros entretiens qui permettent de prendre les actions correctives éventuellement imposées pour une prolongation de vie « saine ». La situation des moteurs est assez identique, mais l'existence de pannes permet un suivi plus régulier du matériel et une analyse plus continue et plus fine de son

état de santé. Le chapitre 4 décrit les méthodes utilisées au cours de ces examens et leur évolution durant la période de temps étudiée, jusqu'en 2000.

Il est clair que les effets du vieillissement sont plus sensibles et présentent des risques plus élevés au fur et à mesure que l'on dépasse les limites de potentiel fixées au départ. De même, les coûts de maintien en condition de vol avec des risques contrôlés augmentent, et le choix économique de poursuivre avec du matériel ancien ou de remplacer par du neuf peut se poser.

Pour l'aviation civile, le choix est clair en faveur du renouvellement. En 2000, l'âge moyen des flottes des compagnies aériennes occidentales était compris entre 12 et 15 ans.

L'examen de la situation des moyens aériens militaires va mettre en évidence une situation toute différente et divergente. En effet, l'offre de l'industrie ne présente pas, pour la satisfaction des besoins des armées, la même souplesse ni la même variété que pour les emplois aéronautiques civils. Des considérations politiques et de respect du principe de souveraineté limitent souvent l'accès à une offre étrangère. Le renouvellement du matériel dépend donc de la concrétisation de programmes, parfois multinationaux et toujours exposés aux aléas budgétaires. Il en résulte que le maintien en condition opérationnelle des avions militaires est contraint de fixer des limites de vie aux matériels en service avec une obligation de prévision de ce facteur doté d'une marge de sécurité importante et de mettre en œuvre des solutions de maintenances de plus en plus lourdes. Les coûts ne peuvent que s'en ressentir.

Le travail en profondeur des AIA a toutefois permis de réduire les conséquences importantes de cette spirale inévitable. En effet, l'analyse des constats de l'état de « santé » des matériels et la pertinence des actions correctrices appliquées et validées par l'expérience ont permis, au fur et à mesure des passages en entretien majeur, de livrer aux utilisateurs des appareils, cellules et moteurs, dotés d'un potentiel consommable avant retour en usine en croissance.

L'exemple du N2501, qui est resté en service opérationnel plus des 30 années et dont l'ancienneté n'a pas bénéficié de ces progrès, montre que chaque avion est passé au moins trois fois en entretien majeur soit en moyenne une fois tous les 10 ans. Ceci justifie de consacrer des études à l'augmentation des cycles de maintenance.

Quelques exemples concrets :

- L'hélicoptère Gazelle, programmé au départ pour un retour en usine après 6 ans, sort maintenant d'entretien majeur avec un potentiel avant retour de 14 ans, étant progressivement passé par 9 et 12 ans ;
- Le Mirage III, programmé en 1967 avec un potentiel de 1 300 heures ou 7 ans, est passé en 1972 à 1 800 heures ou 9 ans et à partir de 1976 a atteint 2 500 heures ou 10 ans ;
- Quant au Mirage 2000, le cycle initial était de 6 ans ou 1 800 heures de vol, il est maintenant de 11 ans ou 2.800 heures après être passé par une étape intermédiaire de 2 700 heures et 10 ans ;
- Il est plus difficile de quantifier les progrès de même nature pour les avions Transall et Mirage FI, du fait de l'imbrication plus importante et nouvelle des travaux de maintenance entre AIA et armée de l'Air. Mais l'évolution va dans le même sens.

CHAPITRE 4

L'EVOLUTION DES METHODES DE MAINTENANCE

Par Bertrand Michaut

1. LES PREMIERES APPROCHES

En 1945, à l'issue du conflit mondial, les forces armées disposaient de matériels aériens qui avaient été conçus et fabriqués dans un contexte où la durée de vie d'un avion était particulièrement brève. Dans ces conditions, la notion de maintenance était réduite à sa plus simple expression, tout au moins au niveau industriel qui correspond au domaine d'intervention des AIA. Il a donc fallu s'adapter rapidement à cette situation nouvelle, d'une part en prolongeant la durée d'utilisation des matériels existants, d'autre part en prenant en compte l'arrivée de nouvelles machines dont on attendait une durée de vie opérationnelle considérablement accrue : plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années...

Les Services étatiques, qui exerçaient la tutelle sur l'industrie aéronautique, avaient également la charge de l'organisation et de l'exécution de la maintenance des matériels aériens militaires. Cette responsabilité s'exerçait par le biais de la procédure de « désignation de réparateur »⁴. Ils ont toujours su placer les AIA en situation de responsabilité pour les amener à proposer, expérimenter et développer de nouvelles méthodes de maintenance de façon à réduire les coûts tout en améliorant la disponibilité et en garantissant la sécurité des vols.

Dans sa conception la plus ancienne, la maintenance au niveau industriel consistait, que ce soit pour les cellules ou pour les équipements, à redonner au matériel les caractéristiques qu'il avait à l'état neuf (avec les tolérances associées) au cours d'une visite dite de « Révision Générale » (R.G.) dès lors qu'il avait atteint sa limite de potentiel (heures de vol, nombre d'atterrissages...) ou de vieillissement (nombre de mois ou d'années de service). Cette méthode, sécurisante en apparence⁵, s'avérait coûteuse en heures de travail et en consommation de pièces de rechanges. Elle s'accompagnait aussi de délais d'immobilisation prohibitifs. Dans un contexte de réduction des budgets militaires, il a fallu rapidement mettre au point de nouvelles méthodes (et bousculer les habitudes). Dans un premier temps, faute de disposer d'un guide précis et avant d'en arriver à une démarche plus structurée, ce sont les bonnes volontés et l'imagination des acteurs de terrain qui ont été à l'origine des premiers progrès : par exemple en 1957 sur la chaîne de révision du « Toucan »⁶ où ingénieurs et maîtrise⁷ analysaient les défauts constatés et autorisaient éventuellement la reconduction de matériels dont les défauts ne

⁴ Le Service de la production aéronautique (SPAé) et le Service technique des télécommunications de l'air (STTA), ou les structures qui leur ont succédé ultérieurement, instruisaient les dossiers de désignation de réparateurs pour les avions, les moteurs et les équipements. Le réparateur était formellement désigné par une lettre du Directeur technique des constructions aéronautiques (DTCA) qui en informait les acteurs concernés (industriel concepteur, utilisateurs, réparateur, organismes de contrôle...) Il faut noter que même si la désignation d'un organisme étatique pour réparer un matériel appartenant à l'État ne relève pas formellement du code des marchés publics, la DTCA a toujours pris en compte les critères imposés par le C.M.P. pour prendre ses décisions (critères de coût, délai, qualité...) Cette tendance s'est d'ailleurs renforcée au fil des années.

⁵ Les phénomènes de fatigue structurale étaient mal maîtrisés à cette époque si bien que la notion de « remise à neuf » ne pouvait être que théorique.

⁶ Version du JU 52 construite en France après la libération

⁷ Monsieur Armilhon, chef d'atelier de la chaîne Toucan avait joué un rôle déterminant dans cette démarche.

présentaient pas de risque pour la sécurité des vols et ne dégradait pas les performances. Cette approche était la première application en France sur des avions militaires de la méthode IRAN (*Inspection and Repair As Necessary*) qui avait vu le jour aux États-Unis d'Amérique. Par la suite, les R.G. ont été remplacées par des visites allégées « d'Entretien Majeur » (EMj) où une inspection préalable déterminait les interventions ultérieures et où les tolérances, différentes de celles du matériel neuf, faisaient l'objet d'un protocole particulier.

2. UN VIRAGE DETERMINANT : LE RAPPORT CECNER⁸

Au début des années 1960, l'augmentation rapide des dépenses de l'armée de l'Air en matière de réparation des matériels aériens a alerté les plus hautes autorités, jusqu'au niveau du ministre des Armées⁹. Suite à ces difficultés, le Chef d'état-major de l'armée de l'Air a créé une Commission (présidée par l'inspecteur technique de l'armée de l'Air) chargée « d'étudier une éventuelle transposition dans l'armée de l'Air des méthodes et conceptions nouvelles de maintenance utilisées ou en voie de développement dans les Compagnies Aériennes civiles »¹⁰. Après un important travail d'analyse de la situation et de coopération avec des Compagnies aériennes, des Constructeurs (avions et équipements) et d'autres Services officiels, le Président de la Commission (le Général Stanislas, Inspecteur Technique de l'armée de l'Air) a déposé son rapport le 1^{er} juin 1966. Parmi les recommandations (qui ont toutes été appliquées), trois ont eu rapidement des conséquences sur l'évolution des méthodes de maintenance dans les AIA :

- adaptation au Transall des méthodes employées dans les compagnies aériennes,
- création d'un « Centre de Maintenance Transall »
- création à l'AIA de Clermont-Ferrand d'un Centre de maintenance pour le système de navigation et d'armement (S.N.A.) du Mirage III E.

3. LA MISE EN PLACE DES NOUVELLES METHODES

Une première conséquence directe du rapport CECNER a été la création dans les locaux de l'AIA de Clermont-Ferrand d'une cellule mixte (armée de l'Air/DTCA) : la Cellule Industrielle de Maintenance Transall (C.I.M.T.). Prenant en compte dès les premières années de service les conditions d'emploi de l'appareil et s'inspirant des méthodes développées par l'UTA pour la maintenance du DC8, elle a pu mettre en place un protocole de maintenance complet : pour la première fois, il y avait une volonté affichée de traiter globalement la maintenance au niveau de l'utilisateur et au niveau industriel. La méthode de maintenance retenue était novatrice à plus d'un titre :

- la visite d'entretien majeur traditionnelle était remplacée par une « Grande Visite » (GV) comprenant une visite de type « entretien majeur » sur 1/8^{ème} de l'avion et une visite de type « 2^{ème} échelon » sur le reste de la structure¹¹. Il y a eu simultanément

⁸ Commission chargée de l'Étude des Conceptions Nouvelles en matière d'Entretien et de Réparation des avions de l'Armée de l'Air

⁹ Les crédits de paiement associés avaient doublé sur une période de quatre ans, « conduisant à sacrifier la modernisation des forces au profit de la satisfaction du budget d'entretien » (cf. avant-propos du rapport CECNER)

¹⁰ La Commission était composée de représentants de l'État-major de l'Armée de l'Air (EMAA), de la Direction Centrale du Matériel de l'Armée de l'Air (DCMAA), de l'Inspection Technique de l'Armée de l'Air (ITAA), de la Direction Technique des Constructions Aéronautiques (DTCA), du Commandement Opérationnel du Transport Aérien Militaire (COTAM), de l'Atelier Industriel de l'Air de Clermont-Ferrand (AIACF) et du Centre d'Expérimentation Aérienne Militaire de Mont-de-Marsan (CEAM).

¹¹ Si la méthode a perduré, les périodicités ont rapidement évolué compte tenu de l'expérience acquise : de 1970 à 1972, les visites comportaient huit « blocs », avec un passage en GV tous les deux ans, de 1973 à

une démarche systématique de remise en cause des tolérances qui a nécessité un changement d'état d'esprit chez les acteurs, auparavant plus familiarisés avec les exigences du niveau industriel qu'avec celles acceptées au 2^{ème} échelon de maintenance ;

- la mise en œuvre de tests de maintenance a permis de classer nombre d'équipements dans la catégorie *on condition*¹² ;
- la planification des passages en GV au niveau de la C.I.M.T. permettait de réaliser un échantillonnage (*sampling*) de la flotte et d'en connaître l'évolution en termes de vieillissement ;
- le passage en GV dès le début de la mise en service du Transall a permis de s'affranchir d'une chaîne parallèle de remise au standard¹³ ;
- enfin, le Transall a été le premier appareil militaire français sur lequel les méthodes de contrôle non destructif (CND) ont été développées et employées de façon massive¹⁴.

Si les méthodes de maintenance des cellules ont connu un tournant radical avec la mise en service du Transall, il y a eu à la même époque (1967) une évolution tout aussi importante dans le domaine des systèmes embarqués avec la prise en compte selon une approche globale de la maintenance du système de navigation et d'armement (SNA) du Mirage III E. Cet appareil a été l'un des premiers avions d'armes de l'armée de l'Air à disposer d'un système complexe et intégré¹⁵ (radar de conduite de tir, radar doppler, calculateur...) La désignation de l'AIA de Clermont-Ferrand comme réparateur de la totalité des équipements du SNA du Mirage III E¹⁶ a autorisé la création d'une structure entièrement dédiée au traitement de ce système et a permis de maîtriser la complexité de la maintenance associée. Pour l'anecdote, il faut signaler que cette approche « système » a permis ou pour le moins grandement facilité quelques années plus tard (1976-1977) une étude d'analyse de la valeur qui a abouti à une réduction sensible des coûts de maintenance du système.

4. L'EXTENSION ULTERIEURE

Après quelques années d'expérience, il est apparu que les méthodes appliquées au Transall apportaient un progrès sensible par rapport aux pratiques antérieures : réduction des coûts, réduction des délais d'immobilisation et amélioration de la synergie entre réparateur et utilisateur. Il fallait désormais aborder le cas de la maintenance des avions d'armes et des hélicoptères selon des principes nouveaux. Il n'était toutefois pas possible de transposer directement la méthode appliquée sur le Transall (le « découpage » en blocs n'a pas de sens sur une machine de la taille d'un Mirage III). Par ailleurs, il était

1975 passage à quatre blocs en trois ans puis quatre blocs en quatre ans à partir de 1976. Simultanément, la périodicité des visites dans l'Armée de l'Air est passée de six mois à douze, puis seize mois. Les périodicités ont encore évolué par la suite mais de façon moins spectaculaire.

¹² Il s'agit d'équipements « non vitaux » dont le test de bon fonctionnement sur avion permet de détecter à temps une éventuelle dégradation des performances.

¹³ Dans les premières années de service du Transall, la charge de travail relative aux modifications était du même ordre de grandeur que celle de la maintenance.

¹⁴ Ces nouvelles techniques ont conduit rapidement à créer une structure spécialisée au sein de l'AIA pour en étendre l'application aux autres aéronefs et équipements. Ultérieurement, l'Armée de l'Air a elle aussi multiplié les interventions faisant appel au CND ; elle a créé (et implanté en 1987 dans les locaux de l'AIA de Clermont-Ferrand) « l'Équipe d'étude technique contrôles non destructifs » (EETCND) pour effectuer les interventions sur bases tout en développant la synergie avec l'AIA.

¹⁵ Le Mirage IV disposait lui aussi d'un système tout aussi complexe et le rapport CECNER avait évoqué l'opportunité de créer à Bordeaux un centre de maintenance du même type.

¹⁶ Le pouvoir de la DTCA en matière de désignation de réparateurs a montré son efficacité dans le cas présent.

difficile de remettre en cause en profondeur les cycles de maintenance du Mirage III (l'investissement - entre autres en heures d'études - apparaissait trop important par rapport aux gains attendus). C'est un évènement fortuit qui a permis de franchir le pas : à la suite d'un conflit au Moyen-Orient, la France a décidé un embargo sur les ventes d'armes à destination d'Israël. Or, ce pays s'apprêtait à recevoir un lot de 50 Mirage 5 (version du Mirage III dont le système d'armes était simplifié). Ces machines ont été affectées à l'armée de l'Air qui a accepté d'appliquer à cette flotte homogène de nouveaux principes de maintenance dès la mise en service opérationnel des avions.

L'AIA de Clermont-Ferrand a défini des visites dites de « Maintenance progressive » qui se substituaient aux opérations de maintenance traditionnellement réparties entre le 2^{ème} et le 4^{ème} échelon. Elles répondaient aux principes suivants :

- le cycle est plus court que celui appliqué en EMj (500 heures de vol ou 3 ans de vieillissement) mais l'immobilisation est réduite (deux mois) ;
- pour un avion donné, les visites évoluent avec le vieillissement (en fonction de l'état réel de l'avion et du résultat des échantillonnages effectués sur l'ensemble de la flotte) ;
- pour des raisons pratiques, il a été décidé de répartir les visites (à raison d'une sur deux) entre l'AIA et l'armée de l'Air, ce qui a nécessité de revoir la répartition des opérations de maintenance (l'armée de l'Air n'ayant pas la capacité de réaliser certaines d'entre elles) ;
- Une cellule mixte armée de l'Air-D.T.C.A. (dont les attributions étaient proches de celles de la C.I.M.T.) a été implantée dans les locaux de l'AIA de façon à coordonner le déroulement des différentes visites.

Cette méthode, qui a été appliquée dès 1977 sur l'ensemble de la flotte Mirage 5F, permettait d'espérer des gains supérieurs à 20 % par rapport au Mirage III en termes de coût et de délais d'immobilisation¹⁷.

La faisabilité ayant été démontrée sur le Mirage 5F, la méthode de « Visite d'Entretien Progressif » (V.E.P.) a été transposée sur les générations d'avions d'armes suivantes selon une approche plus structurée¹⁸. Les premières Grandes Visites (G.V.) de Mirage F1 ont commencé en 1980 et celles de Mirage 2000 en 1989. Comme dans le cas du Mirage 5F, des cellules de maintenance ont été mises en place par l'armée de l'Air dans les locaux de l'AIA de Clermont-Ferrand. La maintenance du Mirage 2000 représente aujourd'hui la version la plus aboutie des principes qui ont été ébauchés à la fin des années 1970 sur le Mirage 5F. Paradoxalement, l'expérience acquise et les gains de productivité ont permis d'évoluer d'une situation où les potentiels (heures de vol et vieillissement) étaient réduits (500 heures de vol ou 3 ans au début des visites Mirage 5F) vers des valeurs qui rappellent celles appliquées en EMj sur Mirage III¹⁹. Les coûts à l'heure de vol et les durées d'immobilisation ont quant à eux été réduits de façon sensible en cours de série (voir la première planche en annexe 2).

¹⁷ Les résultats sur les premières visites ont confirmé les estimations initiales mais le retrait prématuré du service de la flotte Mirage 5F n'a pas permis de vérifier la validité sur une durée de vie équivalente à celle du Mirage III.

¹⁸ La maintenance du Mirage F1 a été définie en appliquant le principe des normes MSG utilisées en aviation civile. Celle du Mirage 2000 a été élaborée selon les principes d'une MAPIE (Méthode Analytique pour un Programme Initial d'Entretien), directement inspirée des normes MSG mais mieux adaptée aux avions d'armes.

¹⁹ Les limites entre EMj du Mirage III à la fin de sa vie opérationnelle étaient de 2.500 heures ou 10 ans ; celles entre GV du Mirage 2000 en 2008 sont de 2.800 heures ou 11 ans.

5. LES HELICOPTERES

L'AIA de Clermont-Ferrand s'est vu confier la maintenance (hors moteur et ensembles mécaniques) de deux familles d'hélicoptères légers : l'Alouette II et la Gazelle. La maintenance de l'Alouette II (du type visite IRAN) n'a que peu évolué dans le temps, essentiellement du fait de la conception très simple de la structure de cet appareil. Il faut néanmoins signaler une étude d'analyse de la valeur (1977) qui a permis des économies de coût significatives (pièces de rechanges et main-d'œuvre). La Gazelle quant à elle a bénéficié de l'expérience acquise sur d'autres aéronefs et est un exemple très démonstratif des évolutions de potentiel qui peuvent être proposées et validées grâce à l'expérience acquise au cours des visites successives (l'exploitation des résultats constatés lors des GV fournit les données nécessaires). La seconde planche figurant en annexe 2 résume l'évolution du potentiel entre les GV et la réduction des coûts de maintenance associée²⁰.

6. L'EVOLUTION DES MOYENS DE TEST

Outre les moyens de contrôle non destructifs qui se sont développés avec le Transall et qui sont maintenant généralisés sur tous types d'aéronefs, il convient de signaler l'utilisation maintenant systématique de moyens de test automatisés dans le domaine des câblages, des équipements et des systèmes :

- la complexité croissante des câblages électriques, les interventions de maintenance associées et surtout les modifications résultant des changements de standard des systèmes d'armes nécessitent des vérifications d'intégrité sur des milliers (voire des dizaines de milliers) de connexions. Les essais « fil-à-fil » ont vite été remplacés par des bancs de test informatisés qui ont atteint dès les années 1980 un haut niveau d'efficacité (continuité, isolement, intégrité des blindages, test des liaisons coaxiales...) la conformité des liaisons électriques peut être garantie avant le début des opérations de rééquipement de l'aéronef, étape indispensable lorsque des modifications lourdes ont été appliquées lors de la visite de maintenance ;
- les bancs d'essais spécifiques d'équipements ont pour la plupart été remplacés par des bancs de test informatisés du type ATEC (Appareil de Test d'Equipements Complexes), qui ont été mis en place chez l'utilisateur et le réparateur ;
- l'apparition avec le Mirage IVP, le Mirage F1CT, le Transall « rénové » et le Mirage 2000 de systèmes numériques de plus en plus complexes a imposé de revoir en profondeur le traitement des équipements avant le remontage sur l'aéronef support. Lever le doute en cas de dysfonctionnement d'un système entre plusieurs équipements devenait extrêmement délicat sur avion et risquait de générer des délais d'immobilisation prohibitifs. Le premier banc « système » en technologie numérique a été implanté à l'AIA de Clermont-Ferrand à l'occasion de la transformation du Mirage IVA en version Mirage IVP²¹. Il était la copie conforme au sol (au plan des liaisons électriques) de l'implantation des équipements sur avion, agrémenté de deux possibilités précieuses : la lecture en temps réel ou différé des informations numériques échangées entre les équipements et la possibilité de remplacer un équipement réel par un équipement virtuel (logiciel) dialoguant d'une façon totalement transparente avec le système. Ce banc a montré une telle efficacité

²⁰ Comme dans le cas du Mirage 2000, il apparaît que la décroissance des temps unitaires (courbe de Wright) participe largement à la réduction des coûts au début de la chaîne et que l'augmentation des potentiels délivrés en sortie de visite devient l'élément prépondérant par la suite.

²¹ Les bancs numériques utilisés en maintenance sont directement inspirés des bancs de développement utilisés par les industriels pour la mise au point des standards successifs.

sur le Mirage IVP qu'il a été décidé d'en reprendre le principe sur tous les aéronefs traités ultérieurement²².

7. LA SPECIFICITE DES AERONEFS DE LA MARINE

Dans le principe, les aéronefs embarqués ou de patrouille maritime sont soumis aux mêmes impératifs de maintenance que ceux basés à terre ou qui ne subissent pas au cours de leurs missions des contraintes spécifiques à l'environnement maritime. L'histoire de l'évolution de leur maintenance s'est donc accompagnée des mêmes avancées, que ce soit dans les domaines techniques ou les méthodes d'organisation. Il convient toutefois de signaler certaines particularités qui ont toujours eu pour conséquence un alourdissement de la maintenance :

- un environnement climatique sévère en ambiance marine, entraînant une aggravation des phénomènes de corrosion ;
- des contraintes mécaniques liées aux phases de catapultage et d'appontage (tenue aux chocs, vibrations...) impliquant la vérification des pièces spécifiques et d'une manière générale une augmentation des opérations de contrôle et de réparation associées ;
- il faut noter aussi que pour les aéronefs d'origine étrangère (Crusader par exemple), les opérations de maintenance étaient déterminées dès l'origine ce qui ne laissait pas, pour faire évoluer les méthodes, autant de liberté que celle permise par la coopération que l'on connaît en France entre l'utilisateur, le réparateur et le constructeur.

8. LA MAINTENANCE DES MOTEURS

Comme pour les aéronefs, la maintenance des moteurs militaires est restée relativement figée avant de connaître une profonde mutation dans les années 1970²³. La notion de modularité, qui commençait à être appliquée avec succès sur les machines civiles laissait espérer une réduction sensible des coûts d'entretien. Ce sont les moteurs de la famille ATAR (ATAR 8, 9B, 9C, 9K12) équipant les avions Etendard, Mirage III et Mirage IV qui ont servi de support aux nouvelles méthodes de maintenance, avant l'arrivée de moteurs dont la conception permettait une maintenance modulaire.

Initialement, chaque moteur de la famille ATAR était considéré comme un ensemble indissociable : l'utilisateur n'envoyait au réparateur que des moteurs complets et celui-ci restituait en retour des moteurs dans leur composition d'origine. En outre, la règle voulait qu'une pièce démontée d'un moteur soit remontée sur le même support. Comme dans le cas des avions, les moteurs se voyaient attribuer une limite de fonctionnement (LF) au terme de laquelle ils revenaient en usine pour remise en état. Un moteur pouvait subir en usine deux types d'intervention :

- une révision partielle suite à une avarie, qui permettait au moteur d'être remonté sur avion jusqu'à atteindre sa limite de fonctionnement ;
- une révision générale (RG), qui intervenait jusqu'au niveau des pièces élémentaires et qui redonnait au moteur un potentiel égal à sa limite de fonctionnement.

²² Les bancs systèmes ont trouvé une application supplémentaire à l'occasion des vols de réception : ils permettent de « rejouer » en temps différé une situation rencontrée lors d'un vol et d'analyser postérieurement un scénario impossible à analyser en temps réel.

²³ Il s'agit de la maintenance des turbomachines (le cas des moteurs à pistons, en extinction à cette époque, ne justifiait plus de remise en cause profonde).

Cette méthode avait l'avantage de la simplicité pour la gestion du parc de moteurs. Elle permettait aussi au réparateur d'avoir une très bonne connaissance de la flotte et de son vieillissement. En contrepartie, les cycles de réparation étaient longs (dimensionnés par l'élément le plus long à réparer) et la limite de fonctionnement était déterminée par l'élément le moins endurant, toutes choses qui concouraient à majorer les coûts de maintenance et nécessitaient la présence de nombreux moteurs en volants.

Pour optimiser les coûts de maintenance, l'AIA de Bordeaux a développé une méthode originale (la méthode « SERI » – Sous-Ensembles à Réparation Individualisée) appliquée dès 1977 sur le moteur ATAR 9K50 du Mirage F1 :

- vu par l'utilisateur, le moteur reste un ensemble indissociable ;
- le réparateur industriel considère ce moteur comme l'assemblage de sous-ensembles (les SERI) interchangeables d'un moteur à l'autre ;
- le réparateur détermine l'intervention à appliquer sur chaque SERI (simple contrôle, révision partielle ou révision générale) ;
- le potentiel du moteur reconstitué est le plus faible des potentiels des SERI le constituant.

Dans la pratique, cette méthode qui évite de « gaspiller » le potentiel restant sur certains sous-ensembles permet une réduction importante du nombre de RG et par conséquent une économie de main-d'œuvre et de pièces de rechange. Elle s'accompagne également d'une réduction du cycle moyen de réparation (et donc d'une réduction du nombre de volants nécessaires).

En contrepartie, le suivi technique des moteurs est plus complexe (la composition des moteurs change généralement à chaque passage en usine). Vu par l'utilisateur, la fréquence des retours en usine pour limite de fonctionnement est augmentée²⁴. Les moteurs sont donc plus souvent indisponibles (limite de fonctionnement atteinte) avec pour conséquence l'augmentation des travaux de dépose, repose et essais. Mais cet inconvénient est compensé par un allègement des interventions au niveau industriel et une baisse significative des coûts de réparation (de l'ordre de 20 %).

En pratique, pour optimiser le coût global de la maintenance des moteurs, l'AIA de Bordeaux a montré que le paramètre déterminant était le potentiel délivré en sortie d'usine. Dans le cas de l'ATAR 9K50, une simulation a permis de fixer un optimum qui conduisait, en comparaison de la méthode traditionnelle à une économie sensible de main-d'œuvre et de pièces de rechange sans dégrader la disponibilité.

Parallèlement au développement de la méthode SERI, les constructeurs ont développé de nouvelles générations de moteurs de conception modulaire : l'Adour (12 modules), le Larzac (8 modules), le M53 (12 modules) et le GEM (7 modules). L'Adour, bien que de conception non modulaire à l'origine a été découpé a posteriori et traité comme un moteur modulaire (le premier vol du Jaguar a eu lieu en septembre 1968). Dans le cas d'un moteur de conception modulaire, l'utilisateur ne considère plus le moteur comme un ensemble indissociable et il envoie séparément au réparateur les modules endommagés ou ayant atteint leur limite de fonctionnement. Ce principe permet une utilisation optimale du potentiel de chaque module avec pour conséquence une réduction des coûts de maintenance, du nombre de modules nécessaires en volants et augmente la disponibilité opérationnelle. Avec l'arrivée de l'Adour, la maintenance « selon état » ou « conditionnelle » apparaît au milieu des années 70.

²⁴ Le potentiel affecté à un moteur en sortie de réparation est le plus faible des potentiels des SERI le constituant. Malgré l'optimisation des assemblages de SERI réalisés par le réparateur, il est en moyenne inférieur à ce qu'il aurait été à la suite d'une RG.

Contrairement à la maintenance « à temps limites » qui demande une intervention en usine après une période de fonctionnement déterminée, elle permet de n'intervenir qu'après une présomption ou une avarie confirmée ou lors de l'atteinte d'une limite de vie. Elle sous-entend cependant la mise en place, en utilisation (NTI 1 : Niveau Technique 1^{er} échelon), de visites systématiques, d'inspections et de contrôles programmés (ressuage, magnétoscopie, endoscopie...)

Les différentes possibilités d'analyse (intensités vibratoires, huiles, particules...) et l'apparition des calculateurs d'événements, d'endommagements ou de potentiels autorisent d'étendre ce concept aux parties tournantes et aux ensembles de chaîne cinématique. En effet, mis à part des incidents ponctuels, les éléments d'un turboréacteur sont soumis essentiellement à la fatigue oligocyclique, au fluage sous contrainte à température élevée et au vieillissement.

Lors du retour en usine (NTI 3), les démontages complets systématiques sont peu à peu remplacés par des interventions moins profondes et plus ciblées qui diminuent les cycles d'immobilisation et par conséquent les volants. Il en est de même au niveau des pièces élémentaires où la réparation optimum fait de plus en plus appel aux retouches locales (soudure, peinture, ragréage...) et à l'utilisation de polymères (collage...).

Cependant, cette évolution se fait sans concession à la sécurité des vols grâce à :

- l'identification des zones « critiques » par le calcul dès la conception chez l'industriel ;
- l'expérience acquise par le réparateur suite, à l'utilisation de moyens de Contrôle Non Destructifs (ultrasons, magnétoscopie, rayons X, courant de Foucault, gammagraphie...), au suivi technique, aux études de vieillissement, aux essais spéciaux et suite à la présence de techniciens de l'établissement auprès des utilisateurs.

D'autre part, ce concept nécessite la maîtrise de contraintes :

- techniques et économiques comme la connaissance du comportement des matériels, le suivi des interventions, le coût des réparations (temps passés, pièces de rechange, cycles) ;
- humaines, suite à la prise de décision décentralisée demandant le suivi des qualifications, des formations ad hoc et une documentation adaptée.

Le tableau ci-après donne les éléments qui font l'objet d'une maintenance selon état avec les dates d'application de cette méthode.

	Modules, éléments	Dates
Adour	Tous les modules	1988
ATAR 8 et 9K50	Redresseur de sortie (SE 13)	2004
ATAR 8 et 9K50	Mélangeur extérieur, carter et distributeur de turbine (SE 11)	2004
ATAR 8 et 9K50	Mélangeur intérieur (SE 15)	2004
ATAR 8 et 9K50	Carter de chambre (SE 10)	2004
M53	Compresseur BP	2004
M53	Turbine -5	2006
M53	Turbine P2	2004
Larzac	Tous les modules	1983
GEM	Tous les modules	1986

L'amélioration de la maintenance au cours des années 80 et 90 a porté principalement sur :

- 1) l'augmentation des limites de fonctionnement et des durées de vie, en étroite association avec le constructeur et les services techniques du ministère, comme le montrent les tableaux suivants :

Pour les sous ensembles et équipements ATAR 9K50:

Eléments	Augmentation des limites en %	Eléments	Augmentation des limites en %	Eléments	Augmentation des limites en %
Carter d'admission	22	Turbine	22	Tuyère	75
Carter compresseur	22	Chaîne cinématique	7	Régulateur principal	33
Rotor	35	Support accessoires	22	Régulateur PC	18
Carter central	22	Chambre PC	52		

Pour les modules M53-P2 :

Eléments	Augmentation des limites de fonctionnement en %
Compresseur Basse Pression	120
Carter principal	200
Compresseur Haute Pression	100
Turbine	133
Carter d'échappement	50

Pour les modules Larzac :

Eléments	Augmentation des limites de fonctionnement en %
Roulement compresseur Basse Pression	70
Roulement multiplicateur carter intermédiaire	75
Aube de turbine Haute Pression	33
Aube de turbine Basse Pression	28
Roulement carter d'échappement	54

Pour le turbo démarreur Noelle 180 qui démarre le moteur M53 équipant les Mirage 2000 le nombre de lancements a été multiplié par 2 suite à des études de vieillissement.

- 2) Le développement de solutions de réparation des pièces usées ou endommagées.

Toujours conduites sous l'égide du SPAé (Service de la Production Aéronautique) et en accord avec le constructeur, elles aboutissent à réparer et remettre en état des pièces pour une nouvelle utilisation, à un coût significativement inférieur à celui du remplacement (10 à 50 %). Parmi ces travaux, notons deux réparations exemplaires, le remplacement de la bride avant du carter central des ATAR 8 et 9K50 et le changement de disques sur le compresseur haute pression du M53.

Pour le premier exemple, une recrudescence de criques inadmissibles est apparue sur cette pièce structurale importante de ces turboréacteurs. La réparation traditionnelle de recharge par soudure ne donnait pas satisfaction et menait à court terme au rebut du carter. En 1985, le changement de bride est décidé, l'établissement de Bordeaux a étudié, réalisé et validé une nouvelle gamme opératoire et les outillages associés. Suite à la bonne tenue de ces carters ainsi réparés, une augmentation du pas de contrôle est envisagée.

Pour le second, au début de la décennie 90, des criques sont constatées sur les premiers disques du compresseur. Le matériau, un alliage de titane a été reconnu

mal adapté. L'établissement a proposé de remplacer les 2 disques avant du rotor sur les moteurs en utilisation et a industrialisé cette réparation complexe faisant appel à des procédés de soudure par bombardement électronique, traitement thermique, grenailage...

Les nouveaux rotors munis des disques en matériau adapté donnent satisfaction en utilisation et ont permis une économie significative.

3) L'optimisation du processus industriel

La démarche, appelée OPTIMA (OPTimisation de la Maintenance à l'AIA) mise en place à Bordeaux, à partir de 1994, a permis, en améliorant les flux, de diminuer les cycles.

Les activités de révision (démontage, nettoyage, inspection, remontage et éventuellement essai) ont été fonctionnellement séparées des activités de réparation de pièces organisées en îlots spécialisés permettant ainsi une meilleure réactivité de l'ensemble. Les résultats sont significatifs, division par deux des cycles de révision, diminution des stocks de pièces et économie de 50 % dans l'acquisition des pièces.

SOURCES ET REMERCIEMENTS

Pour la période s'étendant jusqu'en 1977, les considérations du chapitre 4 reprennent pour partie des informations figurant dans deux articles du n° 45 du Bulletin d'information et de liaison *L'armement* (avril 1977), dont il faut remercier les auteurs :

- « Évolution de la maintenance des aéronefs de l'armée de l'Air (cellule et équipements) » par M. Legoy, ingénieur sur contrat, adjoint au directeur de l'Atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand,
- « Évolution des méthodes de réparation des turboréacteurs militaires français » par l'ingénieur principal Clin, sous-directeur technique de l'Atelier industriel de l'aéronautique de Bordeaux.

Il convient aussi de remercier deux personnes dont la contribution a été précieuse pour la rédaction de ce chapitre :

- L'ingénieur général des études et techniques d'armement Jean-Claude Descombes, qui a joué un rôle important dans la transposition sur avion d'armes de nouvelles méthodes de maintenance et dont les connaissances relatives à ces dossiers ont été particulièrement utiles au rédacteur,
- M. Serge Boudet, ingénieur sur contrat, dont toute la carrière s'est déroulée à l'AIA de Clermont-Ferrand et qui à ce titre disposait de nombreux souvenirs personnels ainsi que de documents à caractère historique.

ANNEXES

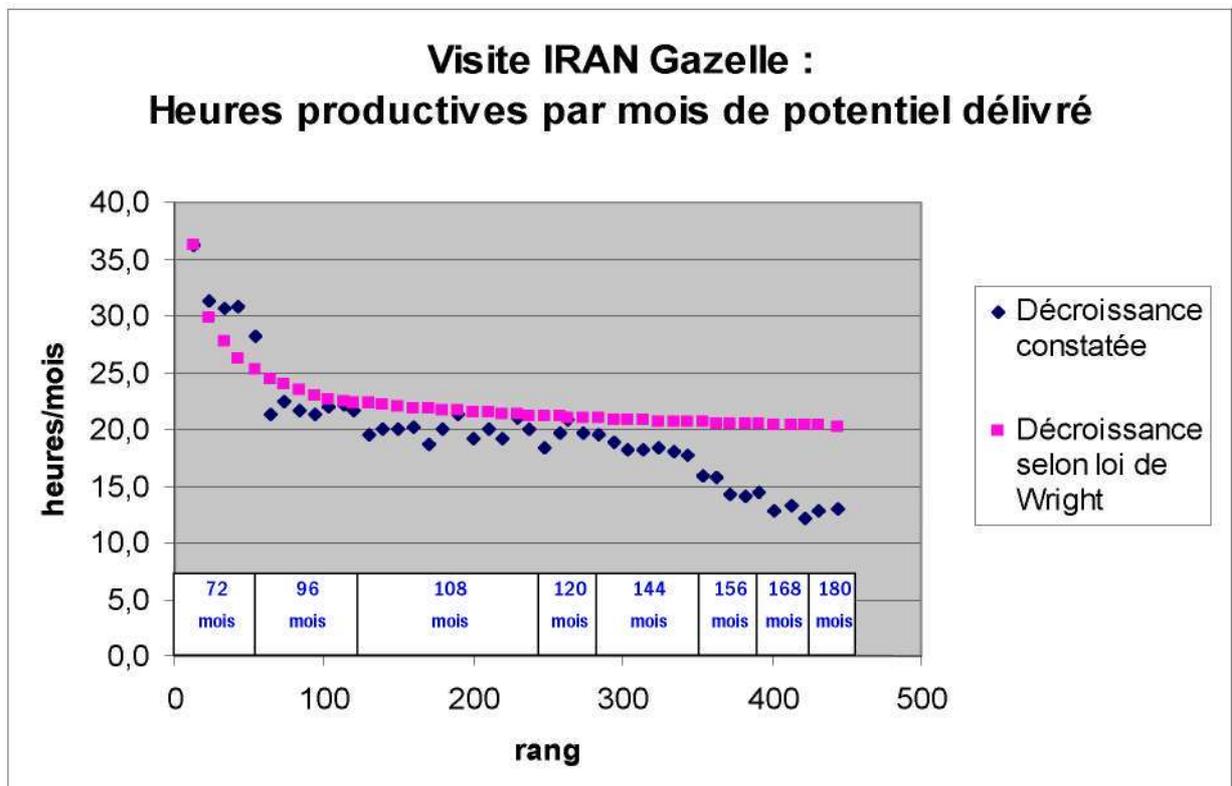
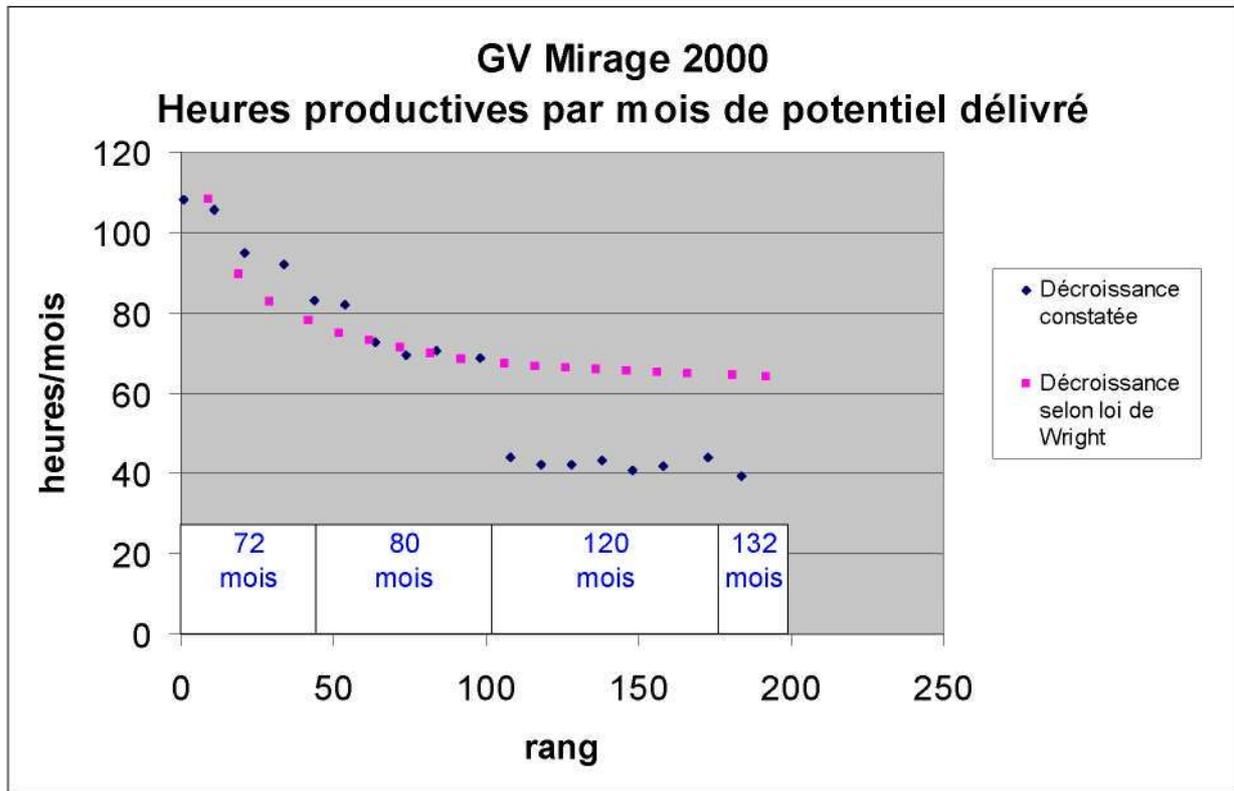
1. LA LOI DITE « LOI DE WRIGHT »

Au cours de la dernière guerre, la production des avions était d'une importance stratégique et des efforts importants ont été consentis pour augmenter les capacités de production. Le gouvernement des USA avait chargé Wright d'étudier l'influence de l'importance des séries sur les temps de fabrication et celui-ci avait observé que les temps unitaires de fabrication diminuaient de façon quasi logarithmique au cours de la série, ce qu'il avait traduit d'une façon simple en énonçant que « chaque fois que l'on doublait le nombre d'avions de la série, le temps moyen de chaque avion était multiplié par 0,8 ». Ce qui est vrai sur les temps moyens l'est aussi sur les temps unitaires et ce principe présente l'avantage de permettre de calculer par une formule mathématique simple les temps (et donc les coûts) de fabrication à chaque stade d'une série²⁵. La loi qui avait été énoncée pour les temps de fabrication des avions est en fait valable pour toutes les activités à caractère répétitif. La décroissance des temps est un phénomène naturel qui résulte de l'accoutumance des opérateurs, des mises au point en cours des séries (outillages, plans...), de l'élimination des erreurs les plus fréquentes, etc. Elle s'applique parfaitement aux opérations de maintenance à caractère répétitif.

Dans la réalité, les activités humaines ne font pas toujours bon ménage avec les formules mathématiques et la loi de Wright doit être utilisée avec une certaine prudence. On constate en fait que dans une série d'avions en opération de maintenance et *en l'absence d'actions volontaristes et ciblées de gain de productivité*, les temps unitaires des quelques premiers avions subissent des aléas peu modélisables. Il y a ensuite une période de décroissance rapide qui s'atténue après quelques dizaines d'unités. Le « modèle de Wright » présenté dans les deux exemples qui concernent le Mirage 2000 et l'hélicoptère Gazelle ont été calculés avec ces hypothèses.

²⁵ Si t_n est le temps de l'avion de rang n et t_1 le temps de l'avion de rang 1, la loi sur les temps unitaires répond à la formule : $t_n = t_1 \cdot n^{-\alpha}$, α étant un coefficient constant. On a aussi, quel que soit le rang dans la série, $t_{2n} / t_n = 2^{-\alpha}$ qui est aussi constant. Par commodité, on emploie souvent le coefficient t_{2n} / t_n pour quantifier l'importance de la décroissance de la loi de Wright.

2. LES HEURES PRODUCTIVES PAR MOIS DE POTENTIEL DELIVRE



CHAPITRE 5

INDUSTRIE ET FINANCES LE PASSAGE EN COMPTE DE COMMERCE

Par Michel Hucher

À leur création, les aspects financiers du fonctionnement des AIA sont très simplement ordonnancés sous la forme de « régies d'avances », ouvertes à l'année, dont le montant est attribué à l'établissement dans son ensemble. Elles couvrent les dépenses de fonctionnement courant, hors gros investissements qui sont pris en charge par les services de l'administration centrale. Certaines dépenses de personnel, militaires de l'armée de l'Air, ingénieurs militaires et titulaires de statuts d'état fixant le traitement, l'avancement, les mutations sont réglées directement par les services du personnel de leur administration centrale concernée. Le trésorier payeur général du département règle les fournisseurs et prestataires de service sur justification des services administratifs des établissements ayant délégation du directeur.

Le régime financier dit de « compte de commerce » a pour objet, en rupture avec le système de la régie d'avance :

- de faire apparaître au budget général le coût complet des prestations fournies par les établissements ;
- de facturer à chaque client, militaire ou civil, la totalité des charges qui lui sont imputables ;
- De contrôler et éventuellement de sanctionner la gestion des AIA par la comparaison entre les coûts prévisionnels et les coûts réels, soit pour chaque commande, soit globalement pour un exercice.

Les comptes de commerce font partie des comptes spéciaux du Trésor définis par l'ordonnance n° 59-2 du 2 janvier 1959. Ils constituent des exceptions à l'interdiction budgétaire d'affecter une recette à une dépense. Leur création doit être votée par une loi de finances.

Dans l'architecture des comptes du Trésor, le compte de commerce est défini comme une ligne qui retrace les opérations à caractère industriel ou commercial réalisées par des services de l'État. Plus précisément, suivant l'article 26 de l'ordonnance organique :

« Les comptes de commerce retracent des opérations de caractère industriel ou commercial effectuées à titre accessoire par des services publics de l'État. Les prévisions de dépenses concernant ces comptes ont un caractère évaluatif ; seul le découvert fixé annuellement pour chacun d'eux a un caractère limitatif. Sauf dérogations expresses prévues par une loi de finances, il est interdit d'exécuter, au titre de comptes de commerce, des opérations d'investissement financier, de prêts ou d'avances ainsi que des opérations d'emprunts. Les résultats annuels sont établis pour chaque compte selon les règles du plan comptable général. »

Ils ont été mis en œuvre par l'État dans sa politique de réorganisation de la production d'armements des ateliers de la Direction des études et Fabrications d'Armements (DEFA) pour les besoins de l'armée de Terre ou des arsenaux de la Direction des Constructions navales (DCN) pour ceux de la marine nationale. Ainsi, la loi de finances de 1953 crée le compte de commerce 904-24 consacré à la production des armements terrestres par les

établissements de la DEFA et celle de 1968 le compte de commerce 904-05 concernant les constructions navales de la marine militaire.

1. L'APPLICATION AUX AIA

Une enquête menée par la Cour des comptes dans les années 1960 avait évalué le niveau d'organisation de la comptabilité analytique en usage dans les AIA. Elle avait conclu en donnant un avis favorable à la mise en application d'un compte de commerce.

De fait, les décrets parus les 29 et 30 mars 1934 et relatifs à la mise en place et à l'organisation des ARAA puis leur transformation en AIA envisageaient déjà que ces établissements seraient des établissements autonomes « gérés par économie ». Le rôle complémentaire qui leur était attribué de « contrôle des prix de revient des matériels commandés à l'industrie privée » amène à penser que ces missions entraînaient la connaissance des coûts des travaux équivalents réalisés par eux-mêmes.

L'instruction du 17 juin 1941 sur l'organisation et le fonctionnement des AIA prévoyait l'existence d'un bureau de comptabilité industrielle rattaché au directeur et dont les missions étaient en particulier de « comptabiliser les éléments nécessaires à la détermination des (-) frais d'atelier et frais généraux et des prix de revient (-) et d'établir le bilan annuel ».

Ainsi, la notion de coût de revient (et, en filigrane, de compétitivité) existait déjà au moins dans un sens large et les différentes directions des AIA ont dû appliquer cette instruction de la meilleure façon.

La loi de finances pour 1973 donne naissance, à compter du 1^{er} janvier de la même année, au compte de commerce n° 904-03 intitulé « Exploitation industrielle des Ateliers Aéronautiques de l'Etat ». Il est applicable aux deux AIA de Bordeaux et Clermont-Ferrand et ses modalités de fonctionnement ont fait l'objet de l'instruction n° 16466 DTCA 50 du 20 novembre 1972, modifiée par l'instruction n° 015314 DEF/DGA/DCAé/A2 du 16 décembre 1994. Le premier texte est le résultat de 2 années de simulations et discussions conduites par une jeune énarque de la DTCA, avec la participation du Contrôleur Général des Armées et des représentants qualifiés des 2 établissements concernés dont le directeur de l'AIA de Clermont-Ferrand, l'IGA Lissonnet.

Les principes de base de ce compte de commerce sont présentés comme suit dans l'introduction du document de 1994. Il permet :

- « - de faire apparaître le coût complet des prestations fournies et de facturer à chaque client les charges qui lui sont imputables dans les conditions fixées par la présente instruction.
- de sanctionner la valeur de la gestion par la mise en évidence d'écart sur les coûts prévisionnels et d'un résultat pour l'exercice.

Compte courant ouvert chaque année par la loi de finances dans les écritures du Trésor, le C.C confère aux établissements dont il retrace les opérations, une certaine individualité financière. L'entité ainsi créée adopte des méthodes comptables proches de celles d'entreprises comparables du secteur concurrentiel.

Les AIA « ont pour mission l'exécution des commandes au profit des armées, des directions et services du ministère de la Défense, d'autres administrations, de gouvernements étrangers et de clients du secteur privé. »

Les avantages

1) Pour le client :

Il permet l'imputation directe du coût complet des prestations fournies par les AIA au chapitre budgétaire du Titre III ou du titre V concerné.

Les travaux hors programme de maintenance faisant l'objet de devis forfaitaires, les clients connaissent exactement et par avance le poids de leurs commandes sur leurs budgets.

Indirectement et par le biais des enquêtes de coût conduites par les organismes compétents (SECAR service d'enquête des coûts de l'Armement en particulier), le client et les autorités de tutelle peuvent obtenir des éléments d'appréciation sur le positionnement relatif des industriels privés et des AIA.

2) Pour les AIA :

Ils acquièrent une certaine individualité financière. Ayant la responsabilité de la réalisation de leur plan de charge, des délais de livraison et de la maîtrise des coûts de production, il leur revient d'effectuer le chiffrage prévisionnel de la consommation des ressources nécessaires à son exécution, par produit, et donc d'établir un budget prévisionnel caractérisant les charges et les produits attendus.

Compte tenu de la nature des ressources nécessaires à l'exécution de ce budget des recettes, ils doivent aussi établir un budget prévisionnel des dépenses par nature cohérent avec le budget des recettes prévisionnelles.

Ces dispositions doivent être en outre conduites avec l'assurance de la cohérence des dépenses engagées avec les recettes attendues et potentiellement acquises.

Le compte de commerce évite, dans une certaine mesure, les inconvénients liés à l'annualité des budgets de fonctionnement administratifs. Il autorise aussi les transferts de ligne à ligne sur le budget des dépenses (dans la limite des rubriques financières et si ces transferts ne remettent pas en cause la réalisation du plan de charge). Les valeurs d'amortissements incorporées aux coûts d'exploitation alimentent un fonds d'investissement, sorte de réserve budgétaire permettant aux AIA de reconstituer les éléments de leur patrimoine.

Les limites

Mais, demeurant établissements d'État, les AIA n'ont pas une totale autonomie de gestion. Ainsi, comme le souligne la conclusion de l'instruction de 1994 :

- « - Ils sont des établissements de l'État sans personnalité juridique et morale distincte ;
- Ils se voient imposer certaines limitations dans la disposition des moyens humains (détermination des effectifs,..) et industriels (approbation du budget d'investissement...) ;
- Ils sont soumis aux règles de la comptabilité publique ;
- Ils doivent équilibrer leur gestion à moyen terme et leur trésorerie au jour le jour ».

En outre, ils n'ont pas accès au système financier et ne peuvent donc ni emprunter ni prêter.

Il faut souligner le caractère antinomique de certaines situations découlant de cette instruction. Les AIA deviennent des établissements « productifs » exerçant une activité comparable à celle des industriels privés donc mis en concurrence et comparés avec eux, mais leur exploitation ne doit générer ni profit ni pertes, ce qui est loin de la situation des établissements privés en situation capitaliste de marché. En outre, leurs achats doivent être réalisés suivant les dispositions du code des marchés publics.

L'originalité de ces dispositions a pour conséquence que les gains de productivité profitent directement aux clients, ce qui est logique lorsque ceux-ci sont français et étatiques, mais plus paradoxal s'ils s'appliquent à des clients privés ou étrangers.

2. COMPTE DE COMMERCE ET SERVICE DE LA MAINTENANCE AERONAUTIQUE (SMA)

Au niveau local, l'utilisation du système comptable du compte de commerce reste inchangée. Si le SMA (créé en 1997) dispose d'une sous direction des affaires

commerciales et internationales, les AIA, en particulier du fait de l'instruction de 1994, ont déjà dans leurs missions l'exécution de commandes au profit de gouvernements étrangers et de clients du secteur privé. Le compte de commerce s'adapte sans difficulté à la gestion locale de contrats à l'exportation ou pour l'industrie privée.

Si, comme le montrent les monographies des différents établissements, les activités « commerciales » hors commandes des clients militaires français ont été peu nombreuses, cela tient pour une bonne part aux politiques de maintenance des clients potentiels étrangers, mais également au fait que, à part quelques exemples d'avions de transport militaires, peu de programmes en coopération ont vu le jour depuis un quart de siècle. Le cas de l'A400 M est, pour le futur, déterminant.

En effet, les voisins de la France appliquent une politique de maintenance proche de celle de la France au niveau industriel. Au Royaume-Uni, la DARA (*Defense Aviation Repair Agency*), forte de 7 000 personnes effectue la maintenance de la plupart des appareils de la Royal Air Force et de la Royal Navy. En Allemagne, un commandement des groupements logistiques aéronautiques, d'un effectif total de 12 000 personnes environ, coordonne les activités de maintenance militaire (chiffres extraits du rapport de la Cour des comptes sur les industries d'armement de l'État, octobre 2001). Le volume de leurs flottes d'appareils est suffisamment important pour justifier leur maintenance nationale, (par exemple 110 Transall en Allemagne contre 75 en deux versions pour la France), y compris au niveau industriel. La rentabilité des opérations à ce niveau dépend étroitement du nombre d'appareils à entretenir. L'Espagne possède une organisation similaire à l'organisation française, avec une maintenance industrielle assurée, pour l'essentiel, dans des ateliers spécialisés.

Le groupe de travail, en accord avec le COMAERO, limite la période prise en considération à l'année 2000. Les profondes réformes engagées depuis ne sont donc pas décrites.

PARTIE II

LES AIA DE MÉTROPOLE



Entrée et vue générale de l'AIA de Bordeaux en 1990

CHAPITRE 6

ATELIER INDUSTRIEL DE L'AERONAUTIQUE DE BORDEAUX

Par Jean-Marie Brudieux

1. LE CHOIX DES SITES

En 1937, les premiers moteurs d'avion révisés sortent de l'établissement. Le fait passera inaperçu, d'autres sujets font l'actualité du moment : la guerre civile fait rage chez notre voisin espagnol, l'armée allemande a envahi la Rhénanie, les troupes italiennes occupent l'Ethiopie, la France se prépare à profiter des congés payés.

L'aviation est entrée dans les mœurs, les raids et les records, largement commentés dans la presse, passionnent tout le monde. Les noms de Mermoz²⁶, Reine, Guillaumet, Maryse Bastié²⁷ sont devenus familiers. *L'Équipage* et *Vol de nuit* ont idéalisé ce métier de pilote dont rêvent beaucoup de jeunes gens. Les régiments d'aviation ont fait place, en 1933, à l'armée de l'Air dont le nouvel uniforme contribue, de façon non négligeable, à l'éveil de bien des vocations. Pour les états-majors du monde entier, il ne fait aucun doute que l'aviation aura une importance capitale en cas de conflit. (De 1936 à 1939, l'Espagne aura le triste privilège de servir de terrain d'expérience.)

Sur le plan militaire, les constructeurs français sont capables de faire de très bons avions, l'État leur fournit l'armement, les hélices, les moteurs. Mais les motoristes français n'ont pas suivi l'évolution technique mondiale, particulièrement en ce qui concerne les puissances élevées (plus de 1 000 chevaux).

Les avions décollent sur les pistes en herbe et poussiéreuses des « champs » d'aviation. Si l'huile de ricin assure bien le graissage aux fortes températures, elle a la fâcheuse propriété de produire des « gommages » qui coincent les segments dans les gorges des pistons quand elles n'obturent pas les conduits de graissage. Le filtre à air n'est pas plus utilisé en aviation qu'en automobile. Dans ces conditions, il ne faut donc pas s'étonner que les moteurs subissent de fréquents « dégroupages » (dépose de tous les cylindres d'un moteur).

Ces travaux, ainsi que les révisions ne nécessitant pas d'usinages ou contrôles particuliers, sont effectués dans des « parcs » de réparation annexés aux bases aériennes et qui disposent d'un personnel mixte, civil et militaire généralement très compétent. Quant aux réparations importantes, elles sont effectuées chez les constructeurs. Leur organisation industrielle, axée sur la fabrication de matériels neufs, la perspective d'accroissement des commandes militaires et l'exiguïté des installations rendent de plus en plus difficile l'exécution et la surveillance de ces travaux.

Il devient urgent de créer des établissements industriels placés sous l'autorité de l'État, ayant la compétence et la souplesse nécessaires pour effectuer dans les meilleures conditions les opérations de révision nécessitant des compétences et des moyens performants. Les services financiers du Ministère de l'Air y voient l'occasion d'une plus grande connaissance des prix de revient. Les contrôleurs des CAR (Circonscriptions

²⁶ Le 7 décembre 1936, Mermoz disparaît en mer à bord du Latécoère 300 « Croix du sud ».

²⁷ Le 30 décembre 1936, Maryse Bastié traverse l'Atlantique sud, seule aux commandes d'un Caudron « Simoun » à moteur Renault 6Q.

Aéronautiques Régionales), défenseurs des deniers de l'État, ne peuvent jusque là, faute de moyens de comparaison, lutter contre les prix abusifs qu'ils constatent ici ou là.

La décision est prise. Par un décret du 19 mars 1934, il est décidé la création d'ateliers de réparations de l'armée de l'Air. En ce qui concerne les moteurs, Bordeaux est choisi pour abriter le futur ARRMA (Atelier Régional de Réparations du Matériel Aérien)

Pourquoi Bordeaux ? Les quatre plus importants fabricants de moteurs : Hispano-Suiza, Gnome et Rhône, Lorraine, Renault sont installés à Paris ou dans la banlieue immédiate, c'est-à-dire à portée des avions de la Luftwaffe (Hitler annoncera officiellement sa création en 1935). Le futur établissement doit donc se situer le plus loin possible du danger. Bordeaux est bien connu sur le plan aéronautique et la région recèle un potentiel important en ouvriers qualifiés. Deux entreprises du secteur existent dans l'agglomération, l'Union Corporative Aéronautique (UCA) à Bègles et la Société Aéronautique de Bordeaux (SAB) à Bacalan. Cette dernière deviendra en 1935, suite à la reprise par le groupe Potez-Bloch, la Société Aéronautique du sud-ouest (SASO). De plus en 1934, M Marquet maire de Bordeaux et ministre du Travail est conscient de la nécessité du développement de l'industrie aéronautique suite aux commandes en série de chasseurs et de bombardiers au groupe Potez-Bloch. (l'usine Bloch de Courbevoie est dans l'incapacité d'absorber ce travail supplémentaire).

Un acte de vente entre le ministère de l'Air et la société des Établissements Métallurgiques de la Gironde (EMG) est signé le 8 avril 1936. L'atelier s'installera donc, dans des locaux existants, au 140, quai de la Souys, à la limite de Floirac, totalement à l'opposé du terrain de Mérignac-Beaudésert. Cette dernière considération évitera à l'établissement d'être exposé aux bombardements américains de 1943. Cependant, il est



Le site du quai de La Souys en 1950

vraisemblable que cet éloignement des avions est la cause profonde du désintérêt et de la méconnaissance de la vie aéronautique manifesté pendant longtemps par de nombreuses personnes dans l'établissement.

L'existence des ateliers et de bâtiments en bois, même vétustes, permet un démarrage rapide de l'activité. Ainsi fin 1936, l'aéronautique bordelaise compte trois pôles : Bacalan, Bègles et la Bastide. Les effectifs sont encore limités, mais la nationalisation des industries de guerre (loi du 11 août 1936), le doublement puis le triplement des commandes vont faire exploser les effectifs :

- à l'UCA à Bègles, les effectifs passent de 60 en 1935 à 700 en 1938 (devenue SNCASO en 1936) ;
- à la SNCASO à Bacalan, les effectifs passent de 1 100 en 1937 à 1 800 en 1938 ;
- à l'ARRMA, les effectifs passent de 60 en 1936 à 250 en 1938.

Au cours de la première décennie l'établissement change trois fois d'appellation :

- en 1939 : Atelier de Réparations de l'armée de l'Air (ARAA) ;
- en 1942 : Atelier Industriel de l'Air (AIA) ;
- en 1948 : Atelier Industriel de l'Aéronautique (AIA), nom qui sera conservé.

Avec l'accroissement des nuisances sonores liées aux essais des moteurs en étoile de forte puissance et surtout avec l'arrivée des premiers turbopropulseurs, au début des années 1950, l'établissement souhaite transférer son activité « essais moteurs » dans une zone moins habitée. C'est un terrain d'une centaine d'hectares, ancien aérodrome, qui est choisi à distance respectable des communes de Cestas, Mios et Marcheprime. Cette entité prend l'appellation « Annexe de Croix d'Hins » (section 9).

2. L'INFRASTRUCTURE²⁸

Le 8 avril 1936, le Ministère de l'air fait l'acquisition d'un terrain de 53 615 m², situé sur la commune de Bordeaux. Cet ensemble comporte des bâtiments en bois qui, dès 1937, accueillent la cantine, l'infirmerie, le service social, des bureaux, tandis que la production prend place au sein d'un bâtiment (n°60), à structure métallique, de 10 100 m², construit en 1914 par la Compagnie Générale d'Électricité. Cette enceinte accueille les installations alors nécessaires : les magasins rechanges, le démontage, les devis ou inspections, les montages partiels et définitifs, les machines outils et les bureaux techniques qui séparent l'atelier en deux. Le bâtiment Direction (n°50), le poste de garde (n°51), le réfectoire (n°53), ainsi que l'atelier chaudronnerie (n°61) sont mis en construction. La zone au nord-ouest de l'emprise dite du « maquis », qui sert de dépôt pour les pièces rebutées et les déchets d'usinage est alors desservie par une voie ferrée.

La période de 1937 à 1940 voit la construction de divers bâtiments :

- la chaudronnerie (n°61), atelier de 7 100 m² mis en service en 1937, il reçoit les activités de chaudronnerie, de traitements thermiques, de magasinage des métaux, de l'entretien et est doté d'une chaufferie ;
- le magasin (n° 66), d'une surface de 900 m² est en fonction en 1937 ;
- la station de pompage (n° 58) en 1938 ;
- l'atelier de démontage, sablage, peinture (n°64), d'une superficie de 4 300 m² est opérationnel en 1938 ;

²⁸ Les travaux d'infrastructure de l'annexe sont traités dans le paragraphe relatif à Croix d'Hins. Les plans de masse respectifs de l'établissement principal et de l'annexe, datant des années 2000, sont joints en annexes 2.0 et 2.1.

- le bâtiment n°65, construit en 1938, est destiné aux essais des moteurs à refroidissement par eau, dans sa partie proche de l'avenue A, à la réparation et aux essais d'accessoires, dans la partie centrale, et au stockage des carburants à son extrémité ;
- le bâtiment syndical (n°56) en 1939 ;
- l'atelier de démontage (n°54) est mis en exploitation à partir de 1939. Avec ses 4 500 m², c'est, en surface exploitable le troisième plus grand atelier après le 60 et le 61. Il sert de dépôt de matériels jusqu'en 1944, puis de garage d'entretien de véhicules militaires pendant l'année 1945 et enfin il prend sa vocation d'atelier aéronautique avec la fabrication des plans centraux du Languedoc 161 ;
- l'atelier de nettoyage (n°62), 800 m² est mis en service en 1939.



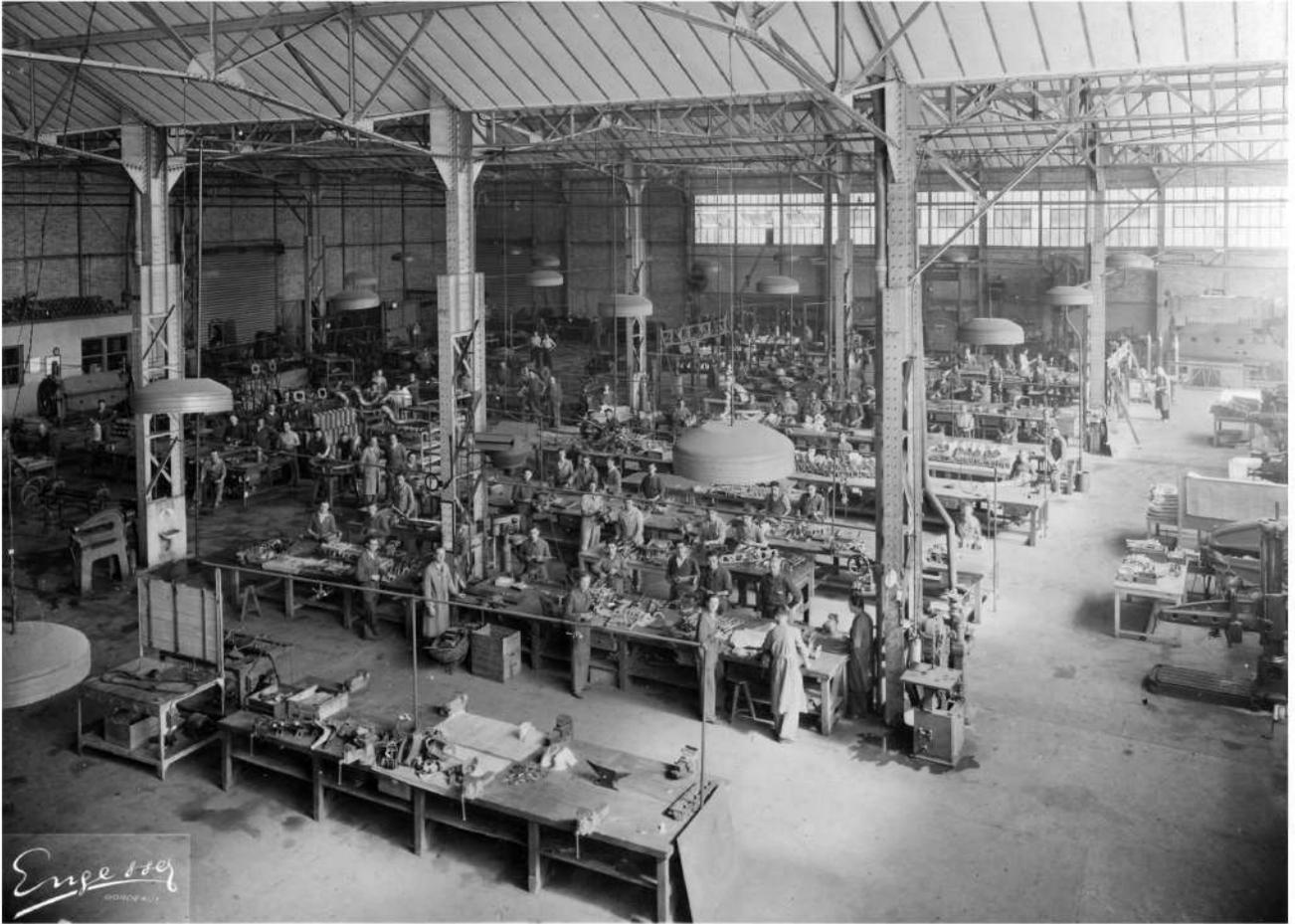
Le bâtiment Direction en 1945

Le 29 septembre 1941, l'établissement s'agrandit en faisant l'acquisition d'une parcelle de 18 120 m². Situé en continuité de la zone du « maquis », ce nouveau terrain est vierge de construction et à cheval sur les communes de Bordeaux et Floirac.

Après guerre, dans les années 45, le long du quai de la Souys, des baraquements en bois abritent toujours les services administratifs, la cantine, la formation et les services sociaux.

A partir des années 50, de nouvelles constructions sortent de terre :

- 1950 : création d'un atelier de sablage-métallisation-plasma (n° 59) de 400 m² ;
- 1955 : dans l'ancien maquis, construction de l'atelier de traitement de surfaces et électrolyse (n° 67) ;
- 1957 : construction du bâtiment médico-social (n° 52) pour remplacer certains baraquements.



L'atelier de chaudronnerie dans les années 50



La cantine avant 1962

Dans les années 60, l'AIA commence à se sentir à l'étroit et fait trois nouvelles acquisitions jouxtant l'établissement :

- le 29 juin 1961, une parcelle de 20 310 m² comprenant un ancien bâtiment de l'usine SIDELOR, d'une surface de 3 900 m², datant de 1914, reçoit le parc de machines-outils (n° 68).
- le 7 décembre 1962, une parcelle de 53 900 m² comprenant sept bâtiments :
 - cinq construits en 1916, dans lesquels prennent place :
 - l'atelier de mécanographie (n°73), surface 500 m²,
 - l'atelier d'entretien et menuiserie (n°74), surface 5 700 m²,
 - la centrale électrique (n°75),
 - le magasin et formation professionnelle (n°76), surface 4 200 m²,
 - l'atelier de finition et de conditionnement (n°78), surface 2 000 m²,
 - deux construits en 1918, qui accueillent :
 - le laboratoire (n°79), surface 1 200 m²,
 - les bureaux du Service Spécial des Bases Aériennes (SSBA) (n°80).
- le 27 mai 1963, une parcelle nue de 16 250 m² située au-delà de la rue Emile Combes sur la commune de Floirac.

L'expansion géographique primaire se termine donc en 1963 par l'achat des terrains où seront aménagés les terrains de sport, le parking et des logements de fonction. Elle est accompagnée et suivie de l'édification de nombreux bâtiments pendant près de trente ans (voir encadré ci-contre).



Batiment 68-2

Constructions et aménagements des années 1960 aux années 1990

- 1962 : - L'atelier de révision des accessoires (n° 65)
- L'agrandissement du magasin général (n°66) sur la parcelle acquise en 1961, pour une surface totale de 3 250 m²
- La cantine (n°55) sur l'emplacement de l'infirmierie, qui signe la disparition des deux derniers bâtiments en bois des débuts.
- 1963 : - des bureaux (n° 57) pour le service des matériels
- les bancs d'essais accessoires (n° 71) d'une surface de 800 m²
- 1964 : - le garage (n°72).
- 1965 : - le magasin « métaux » (n°70) d'une surface de 2 200 m²
- le magasin « ingrédients » (n°81) d'une surface de 800 m²
- un hangar de stockage (n° 87) de 2 600 m²
- le poste de livraison EDF (n° 89)
- le poste de garde nord (n°91) situé sur la rue Emile Combes.
- la station d'épuration des eaux usées (n°69)
- 1966 : - la salle omnisports (n°93)
- 1971 : - Le bâtiment n°95 est construit, appelé Ru chonnet, du nom du premier pilote qui survola Bordeaux le jeudi 25 août 1910. Cet ensemble de bureaux abrite en particulier le « Groupe Technique », créé à la suite d'une importante redéfinition des structures et des tâches des départements Contrôle et Production.
- 1975 : - le bâtiment « bancs d'accessoires Adour » est mis à la disposition des utilisateurs (n° 97). Sa surface est de 800 m².

En 1977, le restaurant (n°55) est aménagé en self-service, solution rendue nécessaire par le système de travail à horaire variable. L'année suivante, la salle de détente (n°53) est transformée, mettant à la disposition du personnel une cafétéria, une bibliothèque et un hall de réunion. A la fin des années 70, la superficie totale de l'établissement principale est de 162 194 m², dont 79 720 m² sur la commune de Bordeaux et 82 474 m² sur celle de Floirac.

- 1980 : - l'atelier essais équipements hydrauliques (n°99) est opérationnel, sa surface est de 1 000 m²
- 1987 : - dans la perspective d'agrandissement des surfaces de parking, l'établissement fait encore l'acquisition d'une parcelle de 5 466 m² le 1^{er} janvier 1987.
- après les équipements hydrauliques, ce sont les équipements électriques et électroniques qui bénéficient de nouvelles installations et d'un nouveau bâtiment (n° 101) de 1 000 m².

Après quarante ans de fonctionnement, suite à l'arrivée de l'informatique et à la prise en compte des évolutions techniques et technologiques, les infrastructures vont évoluer sensiblement au cours des années 90.

- 1990 : - création d'un magasin de 360 m² permettant une meilleure prise en compte des conditions de stockage des ingrédients (n° 84)
- 1991 : - construction d'un poste de garde (n°91)
- livraison de la troisième et dernière tranche du centre administratif et informatique (n° 103-3), les deux premières tranches avaient été mises en service en 1987 et 1990.
- 1992 : - restructuration du bâtiment n°73 pour accueillir le laboratoire, hébergé jusqu'alors dans le bâtiment n°79 et le local « Pompiers Gardiens Veilleurs ». Le bâtiment 79 sera détruit à l'issue du transfert.
- 1995 : - création d'un atelier révision turboréacteurs (n°68-2) de 6 500 m² en lieu et place du bâtiment n°70.
- restructuration importante du bâtiment n°75 pour recevoir une centrale électrique « Effacement Jour de Pointe ».
- 1997 et 1999 : destruction partielle du bâtiment 54 et mise en place d'une chaîne de décapage automatisée (n° 54-02) et d'une station de détoxification des eaux usées (n° 54-03) sur des surfaces respectives de 6 400 et 140 m².



Chaîne de décapage

3- LES MOYENS DE PRODUCTION

Au commencement, les travaux de génie civil se font en même temps que s'effectuent les recrutements des personnels, de l'encadrement et les premières réparations de moteur. Toute l'activité est rassemblée dans le grand bâtiment (aujourd'hui bâtiment 60) sous l'autorité d'un chef d'atelier ayant sous ses ordres :

- la fabrication : outillage, usinage, chaudronnerie, etc. ;
- la réparation : moteurs en ligne, en étoile, les équipements, bancs d'essais, préparation technique, rechanges, etc. ;
- l'entretien de l'outil de production.

La réparation ne se fait pas encore « à la chaîne ». Dans une alvéole, deux ouvriers démontent ou remontent d'un bout à l'autre « leur » moteur. Les sections sont séparées par des cloisons en bois surmontées de grilles et il ne fait pas bon circuler sans motif d'une section à l'autre.

Les moteurs subissent au moins deux essais : un de rodage dit d'une heure, suivi d'un contrôle des pièces après démontage partiel si besoin et un de réception dit de vingt minutes. Après finition et stockage, le moteur est mis en caisse bois.

Les essais au banc se font à quelques dizaines de mètres de l'atelier, dans un bruit infernal, pratiquement à échappement libre. On ne parlera de décibels que bien des années plus tard.

Sur les moteurs à refroidissement par air, la puissance est absorbée par des moulinets soufflants tarés sur un moteur étalon, le paramètre mesuré étant la vitesse de rotation (les champions de la règle à calcul se souviendront que la position de la cage de protection entourant le moulinet avait une « certaine » influence sur les performances relevées). Sur les moteurs à refroidissement par liquide, on détermine la puissance par mesure du couple sur frein de la marque Froude.

Au fil des ans, les équipes se forment, les habitudes s'installent, en fonction de l'arrivée des nouveaux embauchés. A la fin des années trente, le travail se fait au temps alloué. Évidemment, les compagnons trouvent que les temps proposés sont trop justes ! Mais faire du « boni »²⁹ n'est pas uniquement une question de prime de rendement. Pour beaucoup, travailler aussi bien et aussi vite que les meilleurs est une satisfaction d'amour-propre.

Parallèlement à l'activité réparation, les réalisations d'outillages et les fabrications de pièces de rechange se développent. À la fin de la guerre, les méthodes de travail ont peu changé depuis 1937 : beaucoup de routine, peu de documentation, certaines habitudes de l'Occupation ne sont pas totalement oubliées. En peu d'années, l'aviation a pourtant beaucoup évolué.

L'arrivée de l'Hercules apporte le coup de fouet salutaire. Les ingénieurs anglais venus former les personnels sont de bons pédagogues mais les Bordelais sont aussi de bons élèves. À cette occasion, fiches de montage, de contrôle, d'essais, tableaux de modifications, de versions, catalogues des rechanges avec leur évolution et leur compatibilité se répandent dans les ateliers. Une nouvelle façon de travailler, appliquant les principes « qualité », voit le jour et fera bientôt tache d'huile. En même temps que la clé dynamométrique, le service Réparations a adopté, avec sagesse, les mesures anglo-saxonnes et pendant quelques années le centième de millimètre sera détrôné par le millième de pouce !

En 1947, un atelier de fonderie est créé et beaucoup de travaux entrepris à la Libération se poursuivent. Des pièces de rechanges importantes sont fabriquées : des pistons et axes d'Hispano-Suiza 12 Y, cylindres de 6 Q, pignons, etc.



La Fonderie

²⁹ Faire du « boni », c'est réaliser une tâche plus rapidement que le temps moyen alloué.

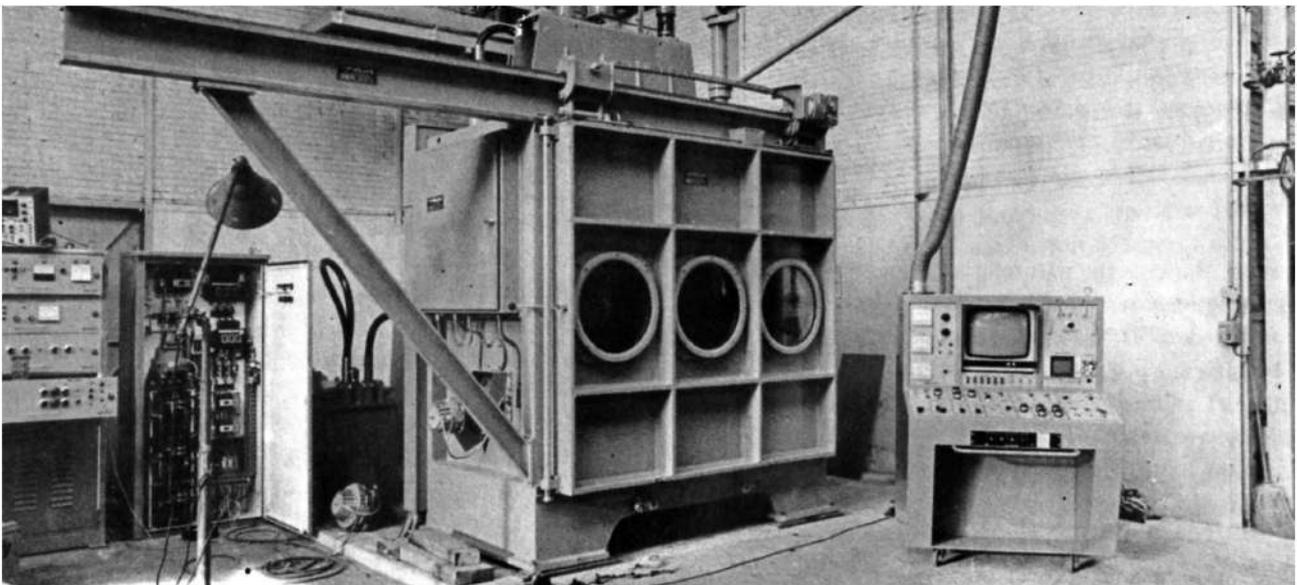
L'année 1957 voit progressivement l'activité banc d'essais transférée à Croix d'Hins en prévision de l'arrivée des essais des turboréacteurs dont les nuisances sonores sont incompatibles avec des tests en milieu urbain.

Une cellule de préparation à la réparation des turbomachines avait été créée dès 1955 composée d'une dizaine de personnes ; elle avait commencé l'étude des installations, des outillages et de la documentation en vue de la réparation de l'ATAR³⁰ 101 D (tuyère à striction pneumatique). Les menaces de fermeture de 1957-1958 (voir section 4) avaient évidemment perturbé son activité, mais dès 1958 les freins étaient lâchés, de nombreux personnels partaient en stage à SNECMA-Kellermann, les outillages, bancs d'essais, etc. sont lancés.

Une machine d'un autre type fait son apparition en 1969 : un ordinateur IBM 360-30 de 32 K octets. Les personnels se familiarisent avec les imprimés à cases remplies de chiffres et avec les cartes perforées. Au début cependant, la mécanographie est surtout utilisée pour la gestion des stocks des matériels aéronautiques. Par la suite, administratifs, financiers, techniciens, tout le monde y aura accès. Engouement, scepticisme, hostilité, l'ordinateur ne laisse personne indifférent.

Après les salaires, les stocks et les rechanges, l'informatique gagne les ateliers, une philosophie nouvelle voit le jour. Les listes impressionnantes d' « anomalies » se réduiront peu à peu, mais pendant longtemps l'ordinateur sera un personnage doté de très larges épaules ! L'établissement entre progressivement dans l'ère de l'informatique, et, en parodiant l'après mai 1968 : plus rien ne sera comme avant !

Au cours de la décennie 70, les machines-outils à commande numérique font leur apparition et la modernisation de l'outil de production se poursuit. En 1974, est installé dans le bâtiment 61 un four de traitement thermique sous vide, vertical, d'un volume intérieur de 6,7 m³, ayant une température d'utilisation maximum de 1 250 °C à plus ou moins 5 °C. Il permet notamment les opérations de détente après soudure, d'hyper trempé après emboutissage et de brasure. La même année voit la mise en service d'une chaîne automatique de chromage dans les ateliers de traitement de surface. L'année suivante, arrive la première installation de soudure par bombardement électronique à la chaudronnerie.



L'installation de bombardement électronique

³⁰ ATAR est le sigle de : Atelier Technique Aéronautique de Rickenbach où se fabriquait son ancêtre le turboréacteur allemand Jumo qui équipait le Messerschmitt 263 mis en service à la fin du conflit 39-45.

A partir du 1^{er} janvier 1973, les AIA de Clermont-Ferrand et Bordeaux fonctionnent en régime de compte de commerce. Les prix de revient sont peu à peu mieux maîtrisés, l'AIA, en concurrence directe avec d'autres industriels, obtient des marchés intéressants de fabrication de rechanges. Suite au transfert total de l'activité Adour, les procédures de la réparation dite « modulaire » sont mises en place. Simultanément, pour les autres réacteurs, du type Atar, le Groupe Technique élabore une méthode de réparation dite « SERI » (Sous-Ensemble à réparation Individualisée).

La mise en service, début 1978, du tour vertical à commande numérique Berthiez TFM 125N permettant d'usiner des pièces d'un diamètre maximum de 1,5 m et de 1 m de hauteur maximum au sein de la chaudronnerie clôture une décennie riche en investissements techniques.

Un nouvel atelier de réparation des équipements (bât. 99) est mis en service en 1980 et, dans les premières années de la nouvelle décennie, le service Informatique de gestion fait l'acquisition d'un nouvel ordinateur CII HB, DPS 7/45 dont la mémoire centrale sera portée à 4 M octets en 1984. La métrologie se dote, en 1981, d'une machine à mesurer tridimensionnelle (précision 0,5 micron), outils indispensables pour toutes les industries mécaniques de précision. Deux ensembles robotisés de dépôt métallique par procédé « plasma » sont mis en service afin d'améliorer les performances techniques et les conditions de travail de l'atelier de métallisation « plasma ». Ces deux installations sont livrées à leurs utilisateurs en fin d'année 1985.

Pour pouvoir fabriquer des éléments de partie chaude à moindre coût, l'atelier de chaudronnerie se dote d'une machine à rouler les tôles plus performante permettant de travailler des plaques d'acier doux dont l'épaisseur peut atteindre 5 mm. De plus, dans le même atelier sont créées des chaînes de décapage permettant d'accueillir à partir de 1985 la révision du canal de post combustion et de la tuyère de l'ATAR 9K50.

En dehors des révisions proprement dites, l'AIA, grâce à sa capacité d'adaptation, continue d'effectuer de nombreuses opérations visant à rétablir la sécurité d'emploi ou la disponibilité de moteurs en exploitation.

L'amélioration et la modernisation des installations se poursuivent au cours des années 1987 à 1989 :

- un banc de mensuration électronique des rotors Basse Pression et Haute Pression, pour le M53 est installé et montre tout son intérêt ;
- un système de stockage automatisé pour les pièces de l'Adour et du Larzac est mis en place ;
- un banc d'essais du turbomoteur GEM équipé d'un dynamomètre hydraulique est implanté dans le banc n° 2 ;
- une installation de stockage robotisée au profit du service des matériels (AM) est opérationnelle fin 1987.

La réimplantation se poursuit avec l'installation des services « révision turbomoteurs et turbo démarreurs » et « métrologie » au sein du bâtiment 66. En janvier 1989, la chaudronnerie améliore ses capacités de soudage avec la mise en service d'une nouvelle machine à souder par faisceau d'électrons mieux adaptée que les précédentes à la diversité des pièces à réparer.

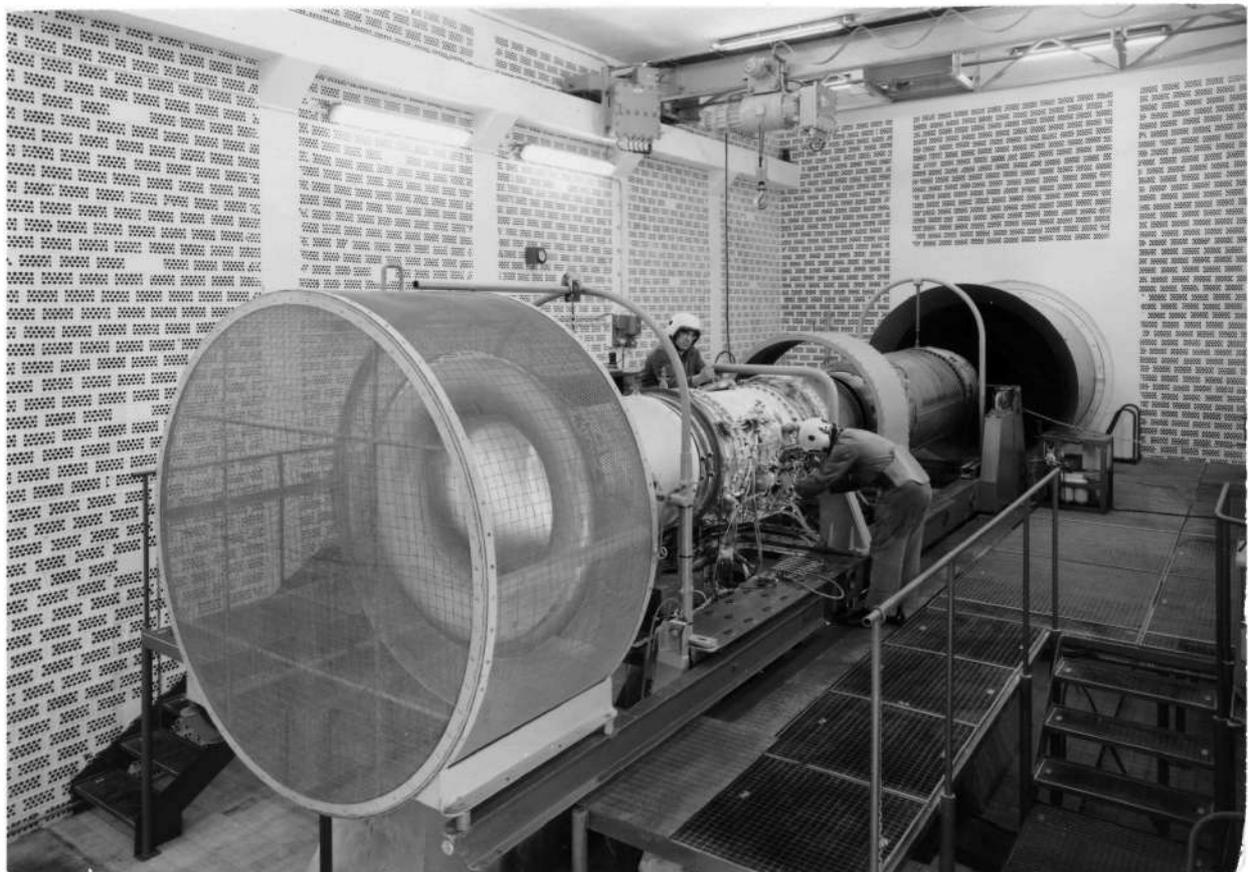
L'année 1990 est riche en investissements techniques et industriels. A Bordeaux, le bâtiment 60 (TPY) se voit ainsi doté d'un pool d'équilibrage des rotors qui assurera désormais un réglage optimal et performant de tous les turboréacteurs réparés dans les années 90. Le service Accessoires (TPA) peut, dès la fin de l'année, faire des essais automatisés des équipements montés sur les moteurs ATAR et M53 grâce à l'acquisition de deux bancs. Quant à Croix d'Hins, le banc de test des systèmes de démarrage implanté dans le bâtiment y est opérationnel à mi-année et permet de valider la révision

des démarreurs du Jaguar ; le banc réacteur numéro 10 y est modernisé et automatisé de façon à le rendre polyvalent et lui donner la capacité d'essayer les turbomachines ATAR, M53, Adour, Larzac et M88.



Banc TPA ▲

▼ Banc d'essai Croix d'Hins



À la même période, le service électronique livre le premier calculateur M53 à l'armée de l'Air.

Après l'automatisation des années 1984-1985, suite à de nombreuses améliorations techniques et environnementales, la rénovation de l'atelier « projection à chaud » s'achève dans le premier trimestre 1991. Dans le dernier trimestre de la même année, le bâtiment 60 accueille un système de caractérisation de gestion et de stockage d'aubes de turbine pour les moteurs ATAR, M53 et au sein du bâtiment 54 qui regroupe déjà les Contrôles Non Destructifs (CND), l'AIA réceptionne et met en service une installation automatique de ressuage qui, tout en évitant les nuisances préjudiciables aux opérateurs, satisfait les exigences de qualité (fiabilité, répétitivité...). Enfin, le 28 novembre, le Service de la surveillance Industrielle de l'Armement décerne à l'AIA l'attestation RAQ2 qui reconnaît que son système d'assurance de la qualité répond aux exigences du RAQ2 qui sont équivalentes à celles de l'AQAP-4 de l'OTAN.

La modernisation et la robotisation de l'outil industriel se poursuivent en 1993 avec l'acquisition d'un tour à décolleter à commande numérique pour l'atelier d'usinage, un robot (6 axes), intégré à une machine de projection plasma dans la section de projection à chaud et un banc d'essai pour les rampes post-combustion de l'ATAR et du M53 à la chaudronnerie.



Robot plasma 6 axes

Au cours du premier trimestre de cette année-là, le laboratoire fait peau neuve et s'installe dans un bâtiment 73 rénové et agrandi où prennent place des moyens « High-Tech » comme le microscope à balayage, les analyseurs rayons X et le spectromètre d'émission à torche plasma.

En février 1994, le service « Maintenance-Travaux neufs » s'installe dans le bâtiment 74 profondément rénové, permettant ainsi d'assurer dans de meilleures conditions l'entretien des infrastructures, des réseaux, de l'outil de production et la réalisation des travaux neufs. Pour ce faire, il s'appuie sur de nouveaux moyens tels qu'un système de Gestion de la Maintenance Assistée par l'Ordinateur et du Dessin Assisté par Ordinateur.

Dans le milieu de la décennie 90, une nouvelle étape de la modernisation de la chaudronnerie est franchie. Après la soudure par faisceau d'électrons, c'est la découpe laser (voir page suivante) qui apporte une avancée importante en matière de qualité, de reproductibilité et d'efficacité ainsi qu'une réduction importante des nuisances générées par ce type de travaux.

4. LES PERSONNELS

Le premier Directeur, Monsieur Hardy, est un ancien ingénieur mécanicien de l'aviation maritime. Les cadres administratifs et techniques sont choisis parmi des fonctionnaires ou des militaires de l'armée de l'Air ou de la Marine. Les techniciens, employés et ouvriers sont issus de l'industrie privée. L'annexe 4-0 donne le nom et le grade, lors de leur départ, des directeurs successifs et l'annexe 4-1 donne la composition nominative des cadres en 1937.

Il reste à trouver les professionnels expérimentés qui constitueront la maîtrise de l'atelier réparations, et formeront la main-d'œuvre locale pendant le démarrage de la production. Gnome et Rhône et Hispano-Suiza sont appelées, naturellement, à se délester de certains de leurs personnels. Les contrôleurs C.A.R. en usine font du recrutement, des tractations souterraines ont lieu !

Quels motifs poussent ceux que l'on appellera « les Parisiens » à quitter la capitale ? Des salaires élevés ? Sûrement pas, ils les ont déjà. Des perspectives d'avancement ? Elles sont aléatoires. Il faut plutôt y voir le désir d'un travail plus motivant, de prise de responsabilités, le tout épicé d'un petit parfum d'aventure, en tout cas, la manifestation d'une personnalité marquée, ce qui se vérifiera par la suite.

La majeure partie du personnel sera recrutée localement, la rubrique "offre d'emploi" de la presse régionale, les informations syndicales, le bouche à oreille ont répandu l'annonce de salaires élevés (les salaires aéronautiques sont, à peu de choses sensiblement le double de ceux de la métallurgie bordelaise).

Les candidatures affluent. Dans un premier temps, un fonctionnaire du ministère les reçoit un jour ou deux par semaine dans une baraque de chantier ; une permanence sera vite établie. La sélection est très sévère (elle ne le deviendra pas moins lorsque les premiers ouvriers embauchés figureront dans les commissions d'essais³¹). Un accord officieux semble avoir été passé avec l'industrie aéronautique locale et peut-être également avec des entreprises travaillant pour la Défense nationale afin de ne pas créer de difficultés de personnel dans des secteurs sensibles. Professionnels hautement qualifiés et machines de qualité feront de l'atelier un ensemble de très haut niveau. Venus d'horizons si différents, comment les ouvriers vivent-ils la cohabitation ? Dans un premier temps, ils s'observent puis se mesurent. Tous excellents, le meilleur trouve toujours son maître. Petit à petit, le métier fera l'amalgame.

³¹ Jury composé de représentants de l'administration et des personnels qui propose, après examen, à la direction, une liste de candidats admis.



Installation de découpe laser



© AIA Bordeaux

Découpe laser

A partir de juin 1938, application du décret du 8 janvier 1936 régissant le cadre du personnel ouvrier des Établissements et services extérieurs. Les salaires sont donc plus faibles, les premiers embauchés percevront longtemps une prime différentielle pour ne pas baisser leurs rémunérations.

Le 3 septembre 1939, la guerre avec l'Allemagne est déclarée. Le personnel est composé presque exclusivement d'hommes jeunes ; presque tous sont mobilisables, certains sur place, d'autres dans leur arme d'origine. Parmi ceux-ci, certains reviendront en affectation spéciale.

M. Hardy quitte l'ARRMA pour prendre la direction de la Société Nationale de Construction de Moteurs (SNECMA) à Argenteuil nouvellement créée à la suite des nationalisations. M. Dériat le remplace. L'établissement s'appelle désormais l'Atelier de Réparations de l'armée de l'Air (ARAA). Les embauches se poursuivent, de nombreux jeunes issus de l'enseignement technique viennent apporter un sang nouveau, une ambiance différente se crée.

Fuyant l'avance allemande, des milliers de réfugiés de l'Est, du Nord et de la région parisienne arrivent à Bordeaux en mai et juin 1940. Des groupes de mécaniciens belges et polonais travaillent quelques temps à l'atelier. L'horaire est maintenant de 12 heures par jour avec travail de nuit. Des moteurs Pratt et Whitney « Hornet » réparés pour la compagnie Aéro-maritime sont chargés sur un cargo qui sera coulé début juin au large du Verdon. Il est possible que des Polonais évacués vers le Maroc soient parmi les victimes.

La convention d'armistice entre en vigueur le 25 juin 1940. Peu de temps après, les uniformes allemands font leur apparition, c'est l'Occupation... Tant bien que mal, l'activité continue sur les matériels en cours. De nombreux personnels civils travaillant dans des établissements et des parcs de la zone occupée rejoignent l'atelier. Le Directeur est resté en place mais, il est doublé par un colonel allemand dont une « Souris grise » (auxiliaire féminine allemande) assure le secrétariat. Celui-ci a sous ses ordres une quinzaine de contrôleurs, travaillant en civil qui surveillent le travail (ce sont en général des réservistes allemands, certains viennent de chez BMW).

Comment se passe l'Occupation ? C'est difficile à dire, car pendant longtemps les mémoires furent singulièrement défaillantes à l'évocation de cette période. « Ne pas juger, mais essayer de comprendre » : cette phrase qui fut une règle de vie pour Joseph Kessel s'applique parfaitement à ces années-là.

Quand on parle d'usine occupée, on pense sabotage. Il y en eut certainement. Peu ou beaucoup ? On ne peut savoir. Ceux qui le pratiquaient ne s'en vantaient pas. Commandée par le commissaire spécial Poinot, la police veille. Les représailles sont terribles.

En 1941, deux agents AIA soupçonnés ou faisant partie du réseau Auriac, chargé de recueillir des renseignements sur le port, les industries d'armement... au profit des réseaux gaullistes ou anglais, sont arrêtés le 15 juillet 1941. L'arrestation à Paris, le 19 mai 1942, d'André Souques de Talence, chargé d'expédier des tracts et journaux clandestins sur Bordeaux, va entraîner l'incarcération et la mort de dix personnes de l'établissement supplémentaires. Ainsi, douze jeunes gens de l'atelier sont fusillés à Souge les 24 octobre 1941 et 21 septembre 1942 (voir annexe 4-5). Ils n'avaient rien à se reprocher ; certains avaient vingt ans.

Une forme de sabotage fut la dissimulation ou la destruction de matériaux stratégiques ou de rechanges critiques. Il y a quand même eu beaucoup de malfaçons, volontaires et involontaires. Les contrôleurs allemands ne sont d'ailleurs pas toujours dupes, mais on est tellement mieux à Bordeaux qu'en Russie ! Et si certains moteurs se contentent de saluer le banc d'essai en faisant le tour, disons que c'est déjà du contrôle statistique !

En 1942, l'établissement prend la dénomination d'Atelier Industriel de l'Air (AIA). Dès le mois d'octobre de cette année, les Allemands commencent à écumer la main-d'œuvre dans les usines aéronautiques. Beaucoup de jeunes ouvriers sont envoyés en Allemagne au titre du STO (Service du Travail Obligatoire), quelques-uns rejoindront les maquis à partir de 1943. Les célibataires devant payer un lourd tribut, quelques mariages seront ainsi hâtivement célébrés.

Situé en zone occupée, l'atelier échappe aux bombardements anglais de 1940 et 1941, puis aux bombardements américains de 1943 qui avaient pour objectifs la base sous-marine de Bacalan et la base aérienne de Mérignac.

28 août 1944 : avec la libération de Bordeaux, la joie et l'espoir reviennent, mais aussi les règlements de comptes. Ni mieux ni pire qu'ailleurs en somme... Directeur depuis 1939, M. Dériat passe devant un comité d'épuration et cède sa place à M. Guyader. Evitant les récifs, il a traversé la tempête et conservé, sans trop de dégâts, l'équipage et le navire. Pouvait-il faire plus ?

Pendant quelques mois, la réparation des moteurs d'avion est pratiquement arrêtée, des travaux de substitution voient le jour : véhicules militaires, gazogènes, moteurs marins, etc. Le nouveau directeur n'a pas la tâche facile, l'autorité politique ou syndicale prend souvent le pas sur l'autorité hiérarchique. Il n'est pas rare de voir un responsable « monter » à Paris avec une proposition et revenir le lendemain avec une décision.

Prenant à la lettre les conseils de son ministre, l'industrie aéronautique retrouve ses manches. L'accent est mis sur les programmes d'avions civils et les travaux de reconversion. Soucieuse d'une certaine continuité et faute de mieux, la France libérée achève les fabrications de nombreux avions et moteurs commencés par la France occupée. Cependant, des projets, soigneusement cachés au fond des placards, revoient le jour.

L'année 1946 marque le début d'une ère nouvelle pour l'établissement. Depuis quelques années, de jeunes techniciens et des ingénieurs font partie du personnel. Les travailleurs du STO reviennent ; employés dans des usines aéronautiques allemandes, ils ont élargi leurs connaissances. De nombreux personnels sont embauchés ; beaucoup ont servi dans les forces aériennes alliées. Les cadres et la maîtrise se renouvellent. A la fin de l'année, M. Laborde est nommé directeur en remplacement de M. Joly qui avait lui-même succédé à M. Guyader. L'AIA poursuit sa croissance ; l'effectif atteint maintenant un millier de personnes, le nombre de techniciens augmente, des ingénieurs militaires prennent la tête des grands services.

A partir de 1947, suite à la création des Centres d'Apprentissage de l'Air (IM n° 1580 du 15/09/1947) de nombreux ouvriers qualifiés sont recrutés à l'issue de leurs scolarités au CAA de Latresne. Cette école, sous la responsabilité de l'établissement, forme en trois ans, après un recrutement par voie de concours, des ouvriers aéronautiques qualifiés titulaires du CAP et du brevet d'apprentissage. Cette formation initiale qui alterne les cours théoriques au Château de Latresne avec des exercices pratiques au sein même de l'AIA génère rapidement un esprit de groupe et une culture d'entreprise qui perdurera pendant longtemps (les liens tissés pendant l'enfance et l'adolescence ne sont-ils pas des liens durables ?). De plus, l'excellence de la formation a permis à bon nombre d'entre eux d'accéder, grâce à la formation continue, à des fonctions de techniciens ou d'ingénieurs.

Courant 1957, alors que l'effectif est de 940 personnes (690 ouvriers et 250 mensuels), un coup de tonnerre éclate : la fermeture de l'AIA ! A l'incrédulité succède l'inquiétude, puis l'angoisse ; le personnel a la sensation d'avoir été trahi en haut lieu par ceux qui auraient dû le défendre. Devant le danger, les divergences syndicales ou politiques sont oubliées et l'action unie de tous permet d'éviter (au moins provisoirement) la fermeture, au prix, malheureusement de 80 licenciements.

Le travail reprend, mais en 1958, de nouveaux bruits alarmistes se répandent : on reparle de fermeture et de départ de personnels pour l'Afrique du nord. Nombreux sont ceux qui recherchent (certains trouvent) un point de chute dans l'industrie locale. L'évolution de la situation en Algérie ajoute encore au trouble qui règne dans les esprits. L'AIA ne fermera pas mais 120 licenciements supplémentaires auront lieu. Longtemps les personnels resteront traumatisés par ces événements douloureux et se souviendront de ces deux journées pendant lesquelles on allait annoncer aux camarades de travail leur licenciement.

En fin d'année 1959, M. Atger, qui occupait le poste de sous-directeur est nommé directeur.

En 1961 débute le transfert des personnels de l'AIA de Casablanca. L'année suivante, celui de l'AIA d'Alger et de son annexe de Blida ; les personnels et leurs familles sont évacués dans les conditions dramatiques que l'on sait. Certains arrivent à Bordeaux ; des gens blessés moralement, traumatisés qui ne sont pas accueillis avec toute la compréhension et l'amitié qu'ils pouvaient espérer. Au début, tout ne va pas sans heurts ni sans mal, mais à la longue, la compétence et le métier rapprochent les gens, font naître estime et relations amicales : en 1966, le personnel – 1.200 personnes environ – forme un ensemble homogène, compétent et efficace. De jeunes techniciens et ingénieurs sont affectés, les problèmes de logement des familles en provenance d'Afrique du nord sont résolus.

En 1969, pour la première fois, le directeur, M. Millara est promu Ingénieur général de l'armement. Les personnels sont flattés de cette distinction qui honore également les mérites de l'établissement. En mars, il est remplacé par M. Buisson.

De nombreux personnels sont embauchés, parmi eux beaucoup de techniciens, des ingénieurs, des cadres administratifs permettant ainsi d'améliorer la préparation du travail, l'organisation et le contrôle qualité. Le nombre de postes d'ouvriers de catégories élevées augmente notablement. Parallèlement, une action importante en faveur de la formation est entreprise. L'effectif total culmine à plus de 1.400 personnes en 1972. Les cadres de ces années sont mentionnés en annexe 4-2.

Suite au retrait de service des avions Nord 1100 « Ramier », la même année voit la livraison du dernier Renault 6 Q, péniblement amené au premier étage du restaurant et copieusement « arrosé » avant son départ. C'est un moment fort, une page qui se tourne, pour l'ensemble des personnels présents (environ 8 000 moteurs à pistons ont été réparés à l'AIA entre 1945 et 1972).

Un système de travail à horaire variable est expérimenté. Au début, les détracteurs sont nombreux. Avec le temps, les réticences s'estompent et les avantages, notamment pour les personnels féminins, émergent. Le nouvel horaire est étendu à presque tous les services en 1977 (ce qui permettra à certains de retrouver la pendule de pointage découverte quarante ans plus tôt !).

En septembre 1976, M. Griffoul prend la direction de l'établissement à la suite de M. Bousquet.

Comme le montrent les tableaux ci-dessous³², au cours des années 60 et 70, globalement les effectifs continuent à augmenter sauf en ce qui concerne les personnels administratifs. De plus, à partir de l'année 1977, on observe une migration des techniciens vers la catégorie « Ingénieurs et cadres » suite à la création du corps des ITEF (Ingénieur Technicien Études et Fabrications) en avril 1976.

³² Les effectifs sont établis au 31 décembre de l'année de référence jusqu'en 1984, puis en prenant les effectifs au 1^{er} janvier de l'année suivante.

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I&C*	7	8	9	9	10	11	15	37	41	37	40	40	40	58	73	72
Tech*	201	198	199	196	198	196	204	176	176	177	180	180	182	163	151	153
Adm*	136	133	136	135	149	145	149	138	139	133	128	123	131	117	118	115
Ouv*	907	934	943	949	990	987	1011	1098	1094	1094	1059	1054	1045	1039	1040	1037
Total	1251	1273	1287	1289	1347	1339	1379	1439	1450	1441	1407	1397	1388	1377	1382	1377

* Ingénieurs et cadres (I&C) – Techniciens (Tech) – Administratifs (Adm) – Ouvriers (Ouv)

Dans le début des années 80, l'effectif total se stabilise aux environs de 1.400 personnes et commence à décroître à la fin de la décennie. Les principaux responsables de l'établissement au cours de l'année 1985 font l'objet de l'annexe 4-3.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I&C*	78	81	81	84	87	95	98	94	96	92
Tech*	149	150	151	150	145	145	145	143	156	162
Adm*	115	117	118	119	122	126	119	116	111	109
Ouv*	1050	1070	1064	1066	1063	1049	1017	999	987	963
Total	1392	1418	1414	1419	1417	1412	1379	1352	1350	1326

* Ingénieurs et cadres (I&C) – Techniciens (Tech) – Administratifs (Adm) – Ouvriers (Ouv)

Par suite des restructurations du GIAT en 1987, l'établissement accueille des personnels en provenance de Roanne, Tarbes, Tulle, Bourges et met en place des structures d'accueil et de parrainage. Les recrutements s'intensifient en fin d'année 1991 avec de nouvelles arrivées de personnels des établissements du GIAT et des embauches d'ingénieurs. Les éléments du GIAT (essentiellement des mécaniciens) arrivent avec leur histoire, leurs spécificités ce qui augmente de ce fait la diversité par exemple des statuts avec l'apparition des TSO (techniciens à statut ouvrier).

En septembre 1991, M. Langlois est nommé au poste de directeur à la suite de MM. Ferrandon (1981) et Lauriac (1985).

Au milieu des années 90, à la suite des restructurations de la Société Nationale de Poudres et Explosifs (SNPE), l'établissement accueille des personnels provenant essentiellement de St Médard (Gironde) et de Bergerac (Dordogne). Malgré ces arrivées, sur la période, les effectifs chutent d'environ 20 %, par suite du départ des pionniers de l'entreprise et des mesures de dégageant type JDV.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
I&C*	91	91	97	96	105	105	99	99	98	94
Tech*	159	163	166	166	161	161	156	157	159	159
Adm*	103	106	103	100	91	86	77	78	77	74
Ouv*	961	971	953	910	858	843	802	780	768	740
Total	1314	1337	1319	1272	1215	1197	1134	1114	1101	1067

* Ingénieurs et cadres (I&C) – Techniciens (Tech) – Administratifs (Adm) – Ouvriers (Ouv)

On trouve en annexe 4-4 les noms et les fonctions des principaux responsables de l'établissement à la fin des années 90.

5. LES ACTIVITES

Pendant plus de vingt ans, l'établissement répare principalement des moteurs à piston. Il faudra attendre le début des années 60 pour voir apparaître le premier turboréacteur ATAR, les années 90 pour que débute la maintenance des turbomoteurs Artouste et Astazou et l'année 1994 pour la révision du turbopropulseur T56.

L'annexe 5-0 donne, par constructeur, la diversité des machines révisées par l'établissement, ainsi que le volume traité (lorsqu'il est connu) jusqu'à fin 2000. L'annexe 5-6 mentionne le volume de moteurs et de modules livrés entre 1940 et la fin 2000. Les chiffres pour les années 1941 à 1945 et 1957 à 1964 ne sont pas disponibles.

Les moteurs à piston

Les premiers moteurs qui sortent, en 1937, de l'atelier, après un essai satisfaisant sont du type :

- *Hispano-Suiza (12 X et 12 Y)*

Très beau moteur à 12 cylindres en V refroidis par liquide, il a la particularité de posséder un réducteur à pignons droits qui permet d'installer sur certains avions un canon de 20 mm tirant à travers l'arbre porte-hélice.

Apprécié en utilisation malgré le réglage délicat de ses six carburateurs soufflés, il est handicapé par sa faible puissance. Seuls les tous derniers modèles équipés du compresseur Planiol-Szydlowski I arrivent à 900 chevaux pour 36 litres de cylindrée (ils équipent, parmi d'autres, le Morane 406 et le célèbre Dewoitine 520).

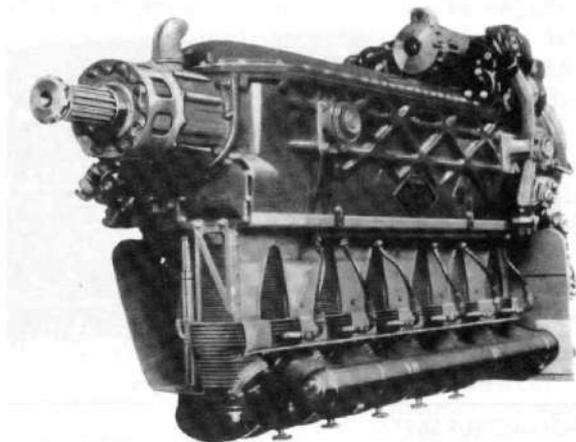
- *Gnome et Rhône (K 14 et 14 N)*

En double étoile, 14 cylindres à refroidissement par air, de conception moderne, ils ne disposent encore que de puissances limitées (870 chevaux pour le k14, 1 000 à 1 100 chevaux pour les derniers 14 N). Ils sont redoutés des mécaniciens de piste à cause de leurs incessantes fuites d'huile (Bloch 200, 152, 210, LeO 45). Pendant la guerre, les Allemands monteront six GR 14 N sur l'avion de transport Me 323 « Gigant ».

En 1938, le ministère de l'Air a, enfin, obtenu des crédits pour doter l'armée de l'Air d'avions plus nombreux et plus modernes, mais l'industrie, pour de multiples raisons ne peut pas suivre. Des avions Curtiss, Glenn-Martin, Chance-Vought sont commandés aux États-Unis. La réparation de leurs moteurs doit se faire à Bordeaux.

Un moteur *Pratt et Whitney R 1830* (14 cylindres en double étoile) est démonté pour évaluation, en vue de la passation d'un marché de rechanges. Ce travail, ainsi que l'action opiniâtre du technicien de l'établissement envoyé aux États-Unis, permettront de fortement réduire l'achat de pièces importantes, chères et rarement utilisées.

Aux Gnome et Rhône et Hispano- Suiza viennent s'ajouter des *Renault 6 Q* (6 cylindres en ligne, inversés, refroidis par air) de 220 chevaux. Ce moteur équipe les avions Simoun, Goéland et Nord 1100.



Renault 6Q

Les pièces de rechange américaines arrivent. Vers la fin de l'année 1939 commence la réparation des Pratt et Whitney et des *Wright-Cyclone* ainsi que celle de quelques *Gnome*

et Rhône 14 M, un 14 cylindres en étoile d'un mètre de diamètre et de 700 chevaux, qui équipe le Potez 63.

Le nom de l'établissement commence à être connu sur les terrains ; suivant les normes de l'époque, les carters des moteurs sortant de révision générale sont peints en vert (ceux des moteurs neufs sont peints en noir ou en gris). En septembre 1939, il prend le nom d'ARAA (Atelier de Réparations de l'armée de l'Air).

En mai-juin 1940, avec la présence allemande, l'activité sur les produits en cours continue. Progressivement, les matériels allemands apparaissent sur les chaînes :

- le BMW « Bramo Fafnir » qui équipe les hydravions Dornier 24 et surtout les quadrimoteurs Focke Wulf 200 « Condor » de patrouille maritime basés à Mérignac. Ce magnifique 9 cylindres en étoile, très proche du Wright-Cyclone, développe plus de 1 000 chevaux. Il est rustique et robuste malgré sa technique très évoluée : injection directe d'essence dans les cylindres, compresseur à deux vitesses. Une manette unique qui commande : la vitesse de rotation, l'avance à l'allumage, la pression d'admission et le pas de l'hélice ;
- le BMW VI, un douze cylindres en V de 750 chevaux qui équipe le bimoteur Dornier 17 et dont une version est montée sur des vedettes rapides ;
- les Hirth 500 et 504, des 4 cylindres en ligne à refroidissement par air.

Certains des moteurs français et américains continuent à être réparés car l'occupant utilise au maximum les matériels en état trouvés sur les terrains. Il fait terminer des avions inachevés dans les usines (les pilotes allemands et italiens apprécient beaucoup le Dewoitine 520 !).

A la fin de l'Occupation, à partir de 1945, l'AIA fabrique des « Karmans » d'aile, des écopes d'entrée d'air, des axes de train d'atterrissage et assure l'équipement des plans centraux du « Languedoc » 161, quadrimoteur destiné à Air-France. Les plans équipés sont acheminés à Toulouse par péniche.



Plans centraux Languedoc 161

Les collecteurs d'échappement des moteurs du Latécoère 631, hydravion long courrier destiné à la ligne des Antilles, sont fabriqués à la chaudronnerie, en acier inox. Formé presque entièrement à la main, l'un d'eux fera l'admiration des visiteurs du premier salon de l'Aéronautique d'après-guerre.

De nombreuses fabrications non aéronautiques sont entreprises et dureront pour certaines plusieurs années : compresseurs frigorifiques, écrémeuses, matériels de charcuterie, machines à coudre les chaussures, pasteurisateurs à bière, etc.

Pendant que les combats continuent pour déloger les Allemands des « poches » de l'Atlantique (en avril 1945 les bombardiers américains finiront d'écraser Royan sous les bombes) les aviateurs français et alliés renouent avec l'établissement. Les services rendus et les travaux (gracieusement) effectués sont innombrables.

L'aviation militaire se réorganise. Quai de la Souys, on établit des programmes et l'activité redémarre : avec des BMW Bramo dont a besoin la marine pour ses Dornier récupérés ; avec des PW 1830 dont beaucoup seront reconstitués à partir de moteurs ferrailés par les Américains ; avec des Wright, des Hirth, des Hispano-Suiza 12 Y et quelques Gnome et Rhône.

En octobre 1945, deux groupes de bombardiers lourds quittent le Royaume-Uni pour Bordeaux avec leurs quadrimoteurs Handley-Page « Halifax » (de juin 1944 à avril 1945, ils ont effectué 13 760 heures de vol, dont la plupart de nuit, au-dessus de l'Europe du nord et de l'Allemagne). Leurs moteurs *Bristol « Hercules »*, 14 cylindres sans soupape en double étoile, de 1 600 à 1 700 chevaux sont réparés en bordure de Garonne. D'autres types d'« Hercules »³³ sont réparés pour le bimoteur Vickers « Wellington » mais la plus grande partie de ceux du « Halifax » sont révisés en GMP (Groupe Moto-Propulseur), ce qui développe l'activité de l'atelier équipements et de la chaudronnerie. La sortie des moteurs « Hercules » révisés culmine à 50 unités par mois. Avec le double essai et les moteurs annulés on comprend pourquoi les moteurs encombrant les allées !

Pour ne pas quitter le matériel britannique, citons des révisions, peu nombreuses, de *Bristol « Mercury »*, un 9 cylindres de 850 ch. équipant le Westland « Lysanders » (moteur assez ancien dont les roulements d'axes de culbuteurs se graissaient avec une pompe Tecalemit) et une petite série de *Armstrong-Siddeley « Cheetah »* équipant les bimoteurs Avro-Anson. Ce moteur en étoile de 350 chevaux avait pour particularité d'avoir ses 7 cylindres vissés dans une douille fixée dans le carter.

Pendant la même période, que deviennent les matériels français ? Ils vivent dans l'ombre, les Gnome et Rhône ne sont plus réparés et peu d'Hispano-Suiza suffisent pour finir d'user des avions maintenant démodés. Mais un nouveau souffle anime bientôt l'activité « moteurs en ligne » : Morane-Saulnier lance la fabrication d'un avion d'entraînement dont un modèle, le M.S. 475 « Vanneau V » doit recevoir un *Hispano-Suiza 12 Y 45*. De plus, la société Hispano s'oriente vers la construction sous licence de turboréacteurs. L'établissement est donc chargé de reconstituer les quelques centaines de moteurs nécessaires au programme M.S.475 en piochant dans la montagne de matériels entreposés à Vayres (Gironde) (12 Y et 12 Z français, 12 Y tchèques et russes). La SNCAN a tiré du Messerschmitt 108 le Nord 1001 « Pingouin ». Bientôt sort le Nord 1100 « Ramier ». Tous deux sont équipés du moteur Renault 6 Q qui assurera une grosse partie de l'activité de l'usine pendant de nombreuses années.

La guerre est finie en Europe mais elle se poursuit en Indochine. Aux PWR, 1.830 militaires viennent s'ajouter les S.C.3 G. (version civile du précédent) des Douglas DC 3 qui assurent le transport des hommes et des matériels en Extrême-Orient. Les *Wright-Cyclone R 2600* des Curtiss « Helldiver » voisinent avec leurs homologues civils 14 AA et BB des

³³ De 1939 à 1945, plus de 80 000 Bristol-Hercules furent construits dans de nombreuses usines de Grande-Bretagne.

Latécoère 631 de la ligne France-Antilles. (Ces hydravions propulsés par 6 moteurs de 1900 ch. sont prématurément retirés du service à la suite de nombreux accidents qui endeuillent l'aviation).



Wright Cyclone R 2600

Dans les années 1950, l'économie de paix remplace l'économie de guerre. Pendant les hostilités, on s'est peu soucié de la longévité des matériels. La guerre se fait avec des avions neufs et beaucoup sont détruits avant même que les mécaniciens aient eu le temps d'intervenir. Maintenant, les armées de l'Air cherchent à connaître et à réduire le prix de l'heure de vol.

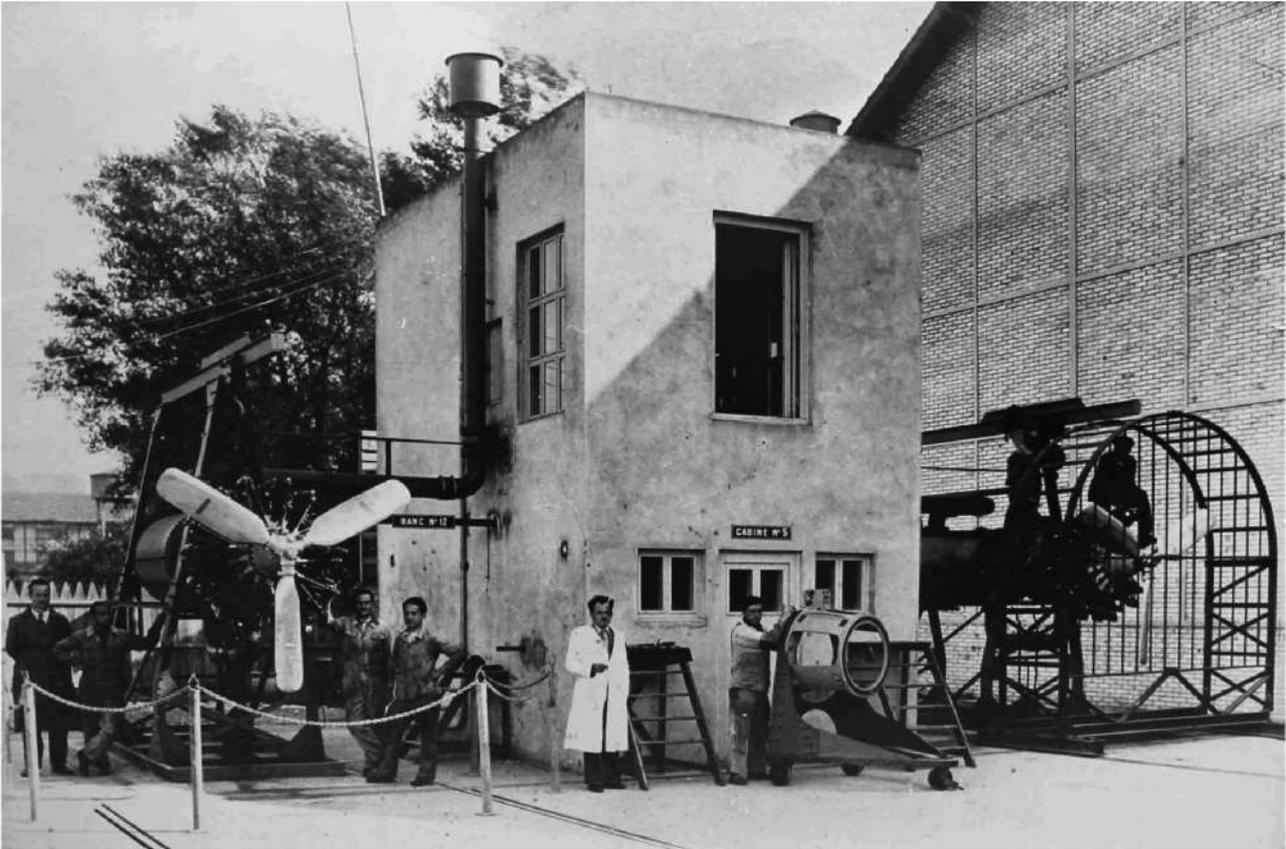
Sur les avions militaires français, le moteur est le point faible du système. La fiabilité est faible et les fonctionnements sont très aléatoires au-delà de 150 heures. L'objectif est d'atteindre un potentiel de 600-800 heures de fonctionnement avant révision générale (ce chiffre considéré par beaucoup comme utopique sera très largement dépassé par la suite). L'Inspection Technique de l'armée de l'Air (ITAA) lance des « Études de vieillissement ».

En ce qui concerne l'établissement, il doit améliorer significativement la fiabilité du moteur SNECMA 12 S. Cette étude est l'occasion de travailler en étroite collaboration avec l'armée de l'Air. La connaissance réciproque des problèmes portera longtemps ses fruits. Fabriqué en 1945 par Renault Aviation, puis par SNECMA lorsque cette société fut créée, le 12S est au départ un moteur allemand : l'Argus 411, douze cylindres en V inversé, à refroidissement par air, très compact, consommant peu d'essence, presque pas d'huile, il possède une puissance élevée au décollage (presque 600 ch. pour 12 litres de cylindrée) mais il est très fragile. Il équipe le SIPA 10 (ex. ARADO 96), le Siebel, les NC 700 « Martinet », le SO 95 puis les Dassault 311 à 315.

L'étude de vieillissement du « 12 S » a développé la curiosité technique et l'esprit de recherche. Les dégroupages de cylindres du début se transforment en démontages de plus en plus poussés. Les relations avec la SNECMA se multiplient, les services techniques du ministère font connaissance avec leurs « Cousins » de Province !

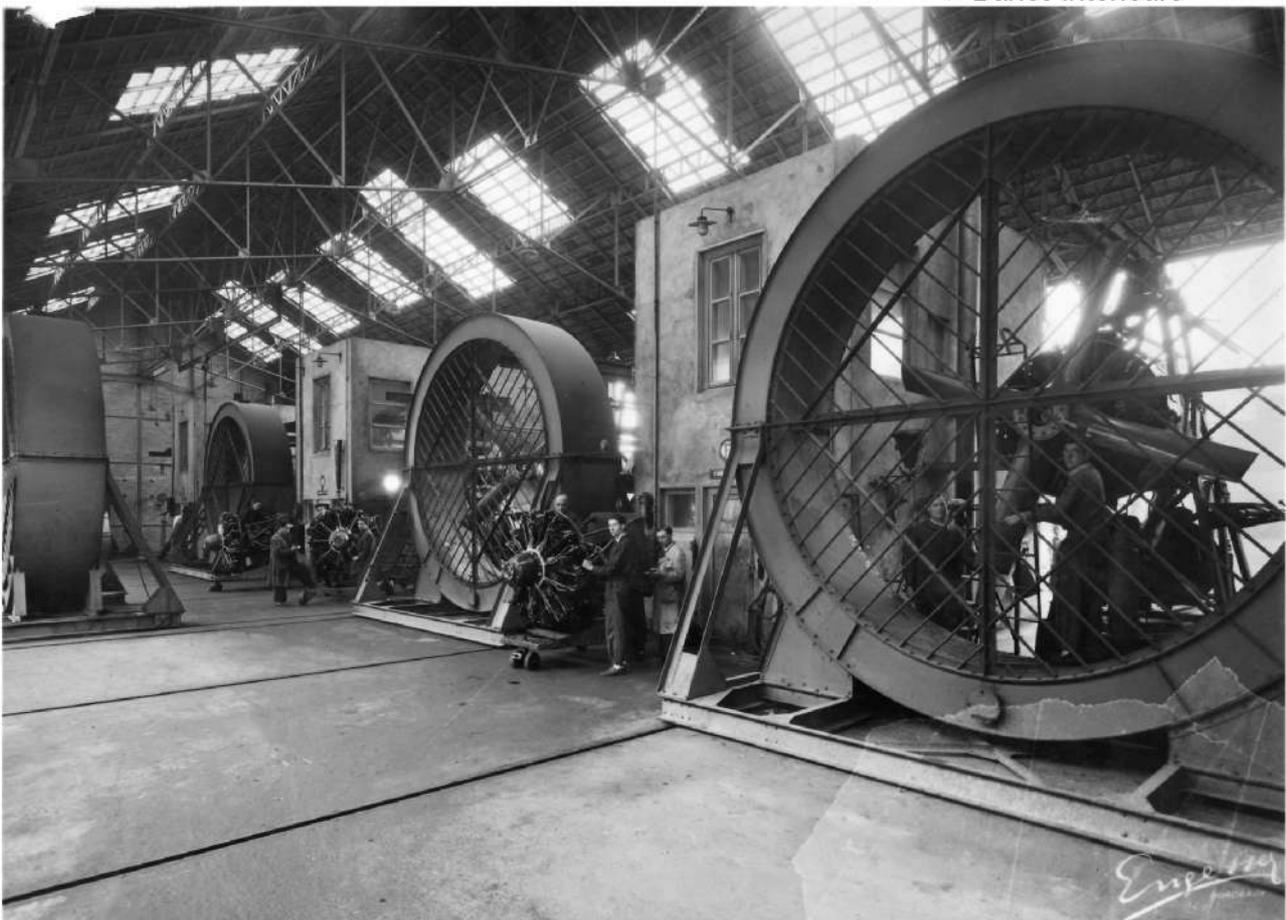
L'atelier se voit, naturellement à l'issue des travaux, confier la révision générale du 12 S. Entreprise hardie et pleine de risque, car on veut donner à ce moteur, capable à l'origine de tenir 30 heures en période de guerre, un potentiel égal à celui d'un moteur neuf (objectif de 600 heures). C'est le moteur rêvé pour toutes les catégories de personnels. Bureau des méthodes, d'études, ateliers d'outillage, métrologie sont mis à contribution pour tenir les objectifs. On passe rapidement d'une centaine de modifications et d'amélioration à plus d'un millier en moins de dix ans.

Installations d'essais de moteurs au quai de la Souys avant leur transfert à Croix d'Hins
Moteurs à hélice en essai au Quai de la Souys



Banc extérieur ▲

▼ Bancs intérieurs



Les discussions dans les ateliers suivant la façon d'effectuer une lecture d'appareil de mesure ou d'interpréter un texte, la participation et la mobilisation de tous, contribuent à la réussite de ce challenge. Pour les techniciens et les ingénieurs aussi, quel plaisir de pouvoir, plusieurs fois par an, se frotter à leurs homologues de la SNECMA au cours des réunions techniques (ou des visites d'atelier) arbitrées par le SMPA ou le STAé (Service Technique de l'Aéronautique).

La réparation du Bristol « Hercules » se termine : près de 400 moteurs ont été livrés ainsi qu'une centaine de « Mercury » et « Cheetah ». L'expérience du Bristol aidant, la complexité et l'abondance de la documentation technique SNECMA sont assez rapidement assimilées et, peu à peu, la cadence et la qualité des réparations progressent.

En 1954, la réparation du glorieux Hispano 12Y45 s'achève, un moteur qui faisait rêver les ajusteurs avec sa ligne d'arbre dont la réussite équivalait à l'exécution d'un chef-d'œuvre. C'est avec la réparation de ce moteur que se sont nouées les premières relations avec la société Turboméca puisque son compresseur s'appelait Szydlowski-Planiol (depuis 1945, près de 800 Hispano-Suiza 12 X et 12 Y ont été réparés).

Un autre moteur termine sa carrière : le Wright-Cyclone 2600 (ou 14 BB). C'est le plus puissant des moteurs à pistons réparés (1900 ch. au décollage). Les voisins se souviendront longtemps des essais d'endurance d'hélices de vol (trop grandes pour entrer dans les cages de protection) qui se poursuivaient jour et nuit, à la suite de la perte de trois hydravions LATE 631. Il y aura cependant quelques « bons moments » en particulier avec les mesures de consommation d'huile. Le dernier WC 2600 devra passer de nombreuses fois au banc d'essais avant d'être reconnu bon pour le service. La réparation des moteurs civils Pratt et Whitney SC 3 G se termine aussi, celle des R 1830 militaires suivra de peu.

L'année 1955 est une année charnière pour l'établissement, on commence à parler de turboréacteurs, et comme il n'est pas pensable d'essayer ces monstres bruyants quai de la Souys, on envisage le transfert complet de l'atelier bancs d'essais sur l'emplacement d'une ancienne station de radio à très longue portée : Croix d'Hins.

Au cours de l'année 1956, la réparation du 12 S est devenue l'activité principale. Par contre, la fabrication de moteurs neufs et de rechanges diminue à la SNECMA-Billancourt qui effectue également des révisions. Les deux établissements se trouvent donc en concurrence. Pendant les années 1957 à 1960, l'atelier prend en compte :

- la révision du moteur *Potez 6 D* équipant l'avion Morane 733. Un très bon moteur, démonté à 1.200 heures de fonctionnement, il ne sera trouvé pratiquement aucune pièce usée. Sa réparation se fera un peu en double avec celle du Renault 6 Q ;
- la réparation du moteur *Potez 4 D 30*, un 4 cylindres à compresseur, de 240 ch. qui équipe les Nord 3202 et Nord 3400 de l'Aviation Légère de l'armée de Terre (ALAT). C'est un moteur à problèmes qui donne bien des soucis mais permet aussi de travailler avec les « Cavaliers ».

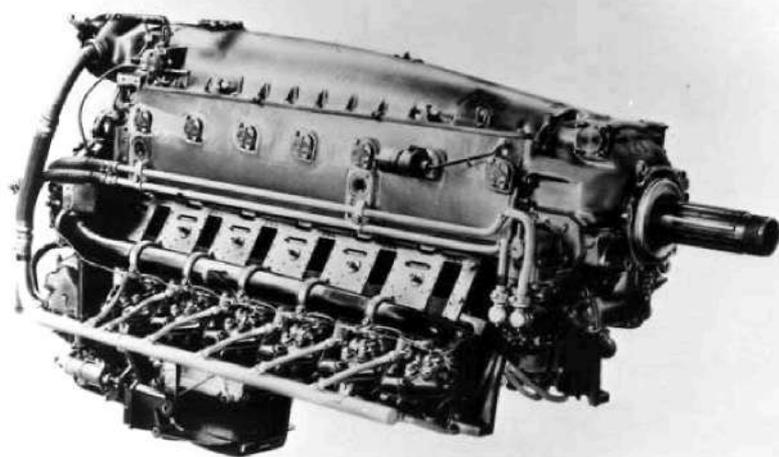
La guerre d'Algérie conduit l'armée de l'Air à se doter d'un avion plus lourd que le T 6, c'est le N.A. T 28 « Fennec » (le dernier avion américain d'entraînement à hélice). Pour sa nouvelle mission, il est fortement armé et motorisé avec un moteur beaucoup plus puissant : le *Wright-Cyclone R 1820-56 S*. Ce moteur 9 cylindres en étoile de 1 200 ch., reconstitué à partir de surplus de guerre conservés sous cocon, viendra aussi conforter la charge de l'atelier.

En assurant en un temps record la mise en route d'une chaîne de vérification, la réparation et en assurant le suivi de ces matériels sur les terrains de la zone d'opérations algérienne, l'établissement justifia pleinement la confiance de ceux qui l'avaient soutenu lors des périodes difficiles de 1958.

Le Mac Holste 1521 « Broussard » sort d'usine à Reims, propulsé par un moteur *Pratt et Whitney R 985*, Ce moteur de 9 cylindres en étoile de 450 ch., d'un modèle ancien, est

reconstitué à partir de matériels, usés jusqu'à la corde, provenant de l'armée et de la marine américaines. Il demande des adaptations majeures et la fabrication de nombreuses et importantes pièces de rechange pour un moteur étranger. C'est pour tous un réel défi qui sera relevé malgré quelques soucis en fabrication de pièces et en réparation nécessitant par exemple l'interruption prématurée des congés des personnels pour faire face à un nombre important de moteurs (20) annulés lors de l'essai de réception. Ces pièces, étudiées en collaboration par le Bureau d'Études, les Fabrications et le Contrôle sont souvent l'occasion d'échanges et de discussions très fructueuses qui augmente encore la maturité technique de l'atelier.

L'ATAR 101 E (tuyère à volets) est maintenant au programme, mais les moteurs à pistons constituent toujours la majorité de la charge.



SNECMA 12T

Les réunions techniques avec la SNECMA ont toujours lieu. Elles donnent l'occasion de nouer des relations amicales avec l'AIA de Blida qui répare également le 12 S. Celui-ci est devenu un moteur fiable et sûr. Il prend l'appellation *SNECMA 12 T*. Lorsqu'en 1964, sa réparation est transférée à la CRMA, il effectue facilement les 1 200 heures de fonctionnement entre deux RG. Sa présence dans l'établissement pendant quinze ans (2 500 révisions effectuées) a marqué toute une génération et le 12 S a largement contribué à l'évolution technique des personnels qui, vers la fin des années cinquante, rejoignent la maintenance des turboréacteurs.

Le Renault 6 Q n'est plus utilisé que par le CEV. On annonce à plusieurs reprises la réparation du dernier moteur, puis on le retrouve, quelques mois, voire quelques années plus tard (un peu comme ces artistes qui font une dizaine de fois leurs adieux à la scène et au public). Lorsque, devenu presque un objet de curiosité pour les visiteurs, sa réparation s'arrête « pour de bon » en 1972, (plus de 2 000 moteurs 6 Q 10 et 11 ont été réparés depuis 1945) c'est une page de l'histoire de l'aviation qui est tournée. Conçu en 1932, rendu célèbre pour avoir permis à Maryse Bastié de traverser l'Atlantique en 1936, mêlé à tous les coups durs depuis 1939 sur les Caudron « Goéland » il a permis à des générations de « corps Techniques » de sillonner des cieux de France avec le Nord 1100 « Ramier » jusqu'au milieu de la décennie 70.

Les turboréacteurs – La famille « ATAR »

Même si l'activité principale reste le moteur à pistons, le début des années 60 marque un net virage vers le réacteur. Progressivement, les ateliers changent ; de nouvelles méthodes de travail apparaissent, les pièces circulent sur des transrouleurs, les machines-outils sont

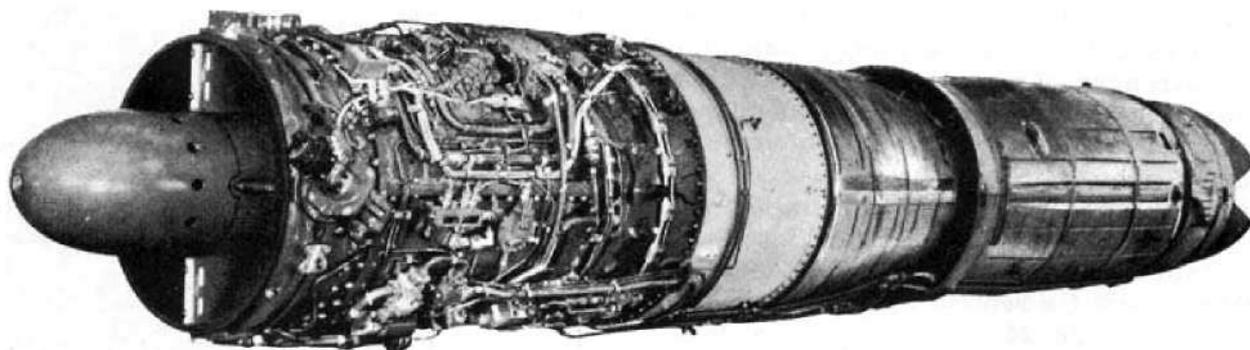
implantées dans les sections de réparation, les peintures, les éclairages, les sols sont refaits, l'ordre et la propreté règnent dans les ateliers. Parallèlement, les services techniques et la maîtrise s'étoffent avec l'arrivée d'ingénieurs, de techniciens, suite au départ en retraite des jeunes quadragénaires de 1937.

Si, au montage, l'arrivée du réacteur, hormis la dimension des pièces, ne bouleverse pas les habitudes, dans d'autres ateliers par contre (bancs d'essais, équipements) le changement se fera davantage sentir. Bien sûr, ceux restés aux « pistons » ne se privent pas pour mettre en boîte leurs camarades des « tuyaux de poêle » !

A la chaudronnerie par contre, c'est une évolution radicale. Aux ricanements qui accompagnent l'arrivée de bancs de mesure équipés de comparateurs « au centième » l'atelier répondra par l'excellente qualité d'un travail rapidement assimilé.

Les autres services ne sont pas en reste et la sortie du premier ATAR 101 E 3, en 1960, marque le début d'une ère nouvelle.

Après les ATAR 101 E 3 et E 5 (3 500 kg de poussée) équipant les bimoteurs SO 4050 « Vautour » B et N, viendra l'ATAR 101 G, à post-combustion (4 400 kg de poussée) propulsant le M. Dassault Super Mystère B2.



ATAR 101G

En 1961, année de création de la DMA et de la fermeture de l'AIA de Casablanca, le transfert des programmes de réparation se fait vers la métropole. Bordeaux reçoit l'activité *Allison J 33* (de l'avion Lockheed T 33) et *Wright J 65* (des avions Republic F et RF 84 F). Dans un premier temps, les activités seront séparées et l'on verra pratiquement deux AIA sous le même toit, ce qui ne facilitera pas les contacts humains. Petit à petit, les aspérités s'adoucissent, mais le rodage sera long ! Certains de ces réacteurs sont réparés pour des pays membres de l'OTAN, ce qui élargit le champ d'action de l'établissement.

De l'AIA d'Alger arrive le réacteur *NENE* (construit sous licence par Hispano-Suiza) qui, après avoir équipé le Marcel Dassault 450 « Ouragan », est maintenant monté sur les T 33 francisés.

La famille *ATAR* s'agrandit avec l'arrivée du *09 B* équipant les Mirage III B et C. Il sera suivi de l'*ATAR 09 C* qui est monté sur les Mirage III E et R. Ce sont des turbo réacteurs très proches, possédant, un compresseur axial à 9 étages, une chambre de combustion annulaire, une turbine à 2 étages et dont la poussée est de 5 890 daN avec la post-combustion.

Dorénavant, sur les tables de montage, les compresseurs centrifuges font bon ménage avec les compresseurs axiaux. Dans les services administratifs, techniques, de production, malgré les inévitables querelles de clocher, le mixage des personnels a un effet bénéfique par les enseignements qu'il apporte et l'émulation qu'il suscite.

La réparation des moteurs à pistons est progressivement transférée dans d'autres établissements : CRMA, REVIMA. Seul le Renault 6 Q reste (les mauvaises langues diront que le fait de propulser les « Ramier » des pilotes corps Techniques lui vaut ce privilège !).

A partir de 1966, le gouvernement français décide de ne plus participer au système de défense intégré de l'OTAN. Cette décision implique, pour l'usine, l'abandon de la réparation des moteurs J 33 et J 65 des pays de l'OTAN-Sud. La mise en service des Mirage entraîne le retrait progressif des F 84 et la réparation du J 65 sera bientôt arrêtée, celle du NENE et du J 33 seront transférées à la SOCHATA. On entre de nouveau dans une période de « monoculture », la période ATAR !

La chaudronnerie répare presque tous les types de canaux d'éjection ATAR. Des installations de haute technicité (soudure plasma, soudure TIG³⁴ automatisée, traitement thermique en atmosphère neutre) sont mises en œuvre conjointement avec d'autres plus classiques. En une quinzaine d'années, l'atelier a, sans bruit (si l'on peut dire en parlant de la chaudronnerie !) opéré une mutation spectaculaire.

Cependant, les difficultés de l'industrie aéronautique font craindre, à plus ou moins long terme, une baisse du plan de charge. Il devient nécessaire de prévoir la diversification des activités. Dans un premier temps, l'AIA de Clermont-Ferrand confie la réparation des trains d'atterrissage du Nord 2501. De plus, divers travaux de fabrication sont entrepris.

Un nouveau moteur a fait son entrée, l'ATAR 09 K 11 qui équipe le bombardier bimoteur Mirage IV. La discrétion de l'utilisateur pour tout ce qui concerne le matériel laissera à l'AIA le « plaisir » de découvrir un certain nombre de problèmes liés à son utilisation et confirmera la nécessité de bien connaître ce qui est autour du moteur.

Au temps des moteurs à pistons l'essai unique avait, sans altérer la qualité, permis de réduire les temps de réparation. Dans le même esprit, l'établissement recherche tout ce qui peut, en temps et en rechanges, alléger les coûts. Cette politique lui permet d'obtenir de l'Aéronautique Navale (réputé économe !) la révision des ATAR 08 C équipant l'avion embarqué Dassault « Etendard ». L'étalonnage des bancs d'essais montés sur les porte-avions donnera d'ailleurs à quelques techniciens de Croix d'Hins, l'occasion de mener pendant quelques jours la vie des « gars de la marine » !

Des actions menées pour limiter les retours en usine de réacteurs, si elles ne sont pas unanimement appréciées, se traduisent aussi par des économies dont l'armée de l'Air a bien besoin, car la hausse des prix du pétrole l'a contrainte à réduire ses heures de vol.

Les Vautour N et les Super-Mystère B2 cèdent progressivement la place au Mirage F1 dont la réparation du moteur, l'ATAR 09 K 50, sera confiée à l'AIA (l'activité ATAR 09 K 50 est synthétisée en annexe 5-1). Paraissant très proche du 09 K 11 motorisant les Mirages IV, il montrera à l'usage une personnalité marquée ! C'est un turboréacteur de 7 000 daN de poussée avec la post-combustion, dont la vitesse de rotation maximum est de 8 400 tr/min.



ATAR 9K50

³⁴ TIG :Tungstène Inert Gaz.

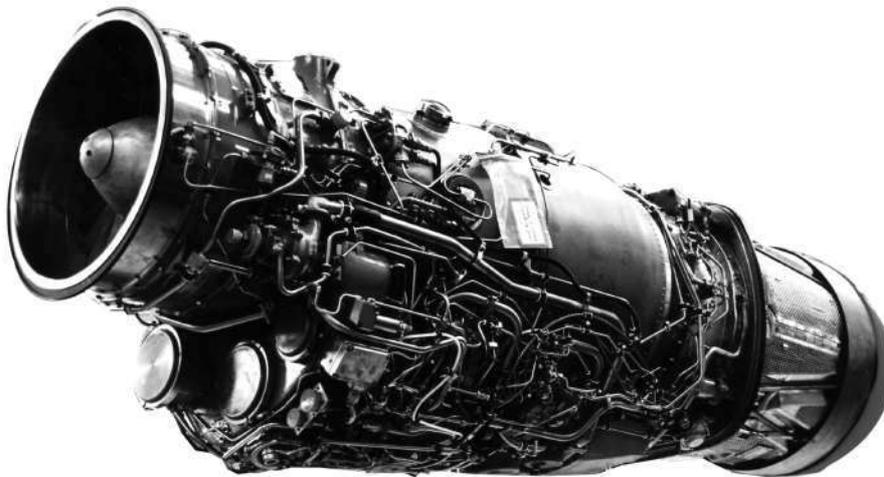
Au début des années 70, l'atelier vit toujours de la révision des ATAR (101, 9B, 9C, 9K). La collaboration étroite et fructueuse avec la SNECMA se poursuit, les expertises, les études de vieillissement et le suivi des matériels en service font progresser les connaissances techniques. Les améliorations de la fiabilité permettent des extensions des limites de fonctionnement de la plupart des moteurs.

Les organes d'équipement sont de plus en plus nombreux et complexes. Ils ont leurs propres limites de fonctionnement et la nature des réparations est différente suivant les cas. Les fiches se multiplient et le crayon à bille devient un outil très utilisé ! Le suivi technique est à ce prix !

En 1974, les premiers ATAR 09 K 50 sont livrés à l'armée de l'Air après révision partielle. Le démarrage de la révision générale de ces moteurs compense la baisse d'activité de l'ATAR 101.

L'année suivante, l'établissement est désigné réparateur du turbopropulseur Adour. Fabriqué en coopération par Rolls-Royce et Turboméca, il propulse le bimoteur franco-anglais Jaguar. Le bâtiment 97, bancs d'essai équipements Adour, est construit et le premier moteur démonté en janvier 76. Douze moteurs sont livrés aux utilisateurs avant la fin de l'année (l'activité Adour est donnée en annexe 5-2).

L'activité modulaire fait ses débuts dans l'établissement impliquant un nouvel état d'esprit. En effet, il n'est plus question de livrer un matériel dont le fonctionnement est testé après un passage au banc, mais de mettre à la disposition de l'armée de l'Air un sous-ensemble performant, parfaitement révisé, qui doit donner satisfaction aux pilotes des avions Jaguar.



Adour

Au cours de l'année 1976, la révision de l'ATAR 101 se termine. Au cours des 16 années de production, plus de 2.200 moteurs de ce type ont été livrés à l'utilisateur. Le dernier réacteur de la famille ATAR entre réparation en 1978 ; c'est le 08 K 50 qui équipe le M.D. Super-Etendard (l'activité 8K50 est annexée en 5-3). De plus, cette même année, une activité, nouvelle et particulière, commence : la réparation des sièges éjectables Martin-Baker.

A la fin des années 70, les services techniques et l'établissement, préparent le berceau du prochain moteur, le « petit » Larzac qui équipe l'avion franco-allemand Alphajet. Réalisé par le GRTS, une association Turboméca-SNECMA, il ne se sentira pas étranger dans l'atelier car il sera révisé dans le même bâtiment que l'Adour qui a lui aussi du sang Turboméca. C'est un réacteur modulaire de la nouvelle génération.

Quelques réparations débuteront en 1979 comme le montre l'annexe 5-4. Cette même année, toutes les versions d'ATAR sont maintenant réparées suivant la méthode SERI.

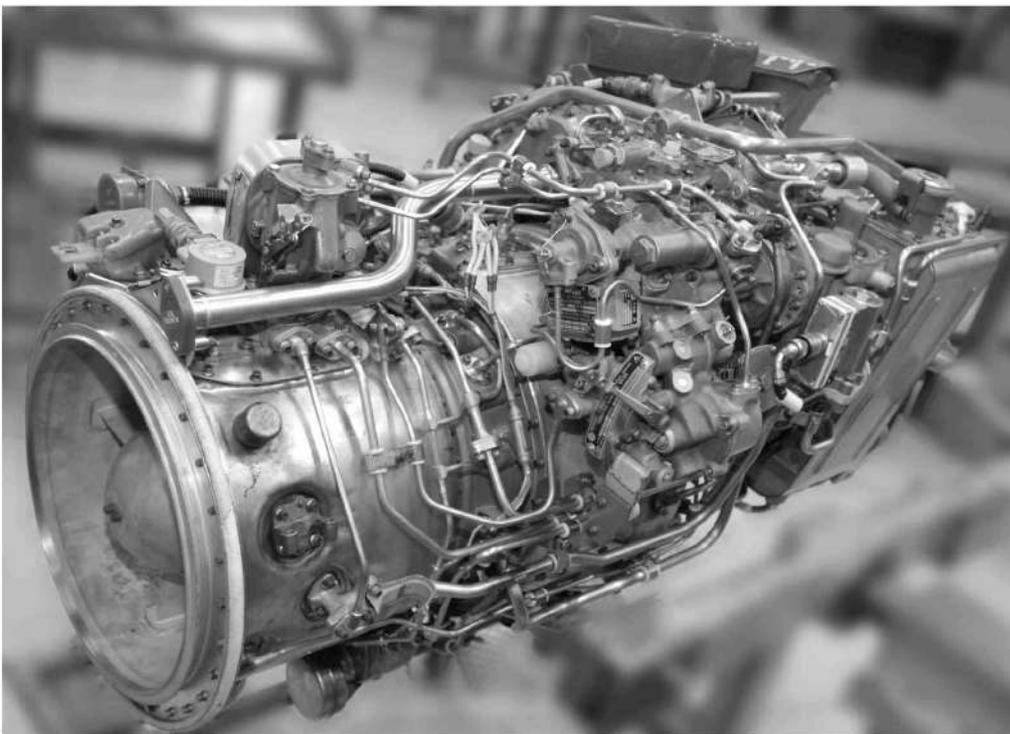
Turbopropulseurs : La diversité et la modularité

Les années 80 se caractérisent par la modularité des moteurs, donc la diminution de l'activité « essais » et la compensation en terme de charge globale par la réparation de turbomoteurs.

La réparation d'un nouveau moteur est en vue, c'est le SNECMA M53. C'est un turboréacteur modulaire, double flux, simple corps de 9500 daN de poussée avec post-combustion, équipant le Mirage 2000. Il n'a plus rien de commun avec l'ATAR ; il faut lancer la fabrication des outillages et l'adaptation des installations d'essais. La réparation devient effective en 1984 comme le montre l'annexe 5-5. La connaissance du matériel dès sa mise en service dans l'armée de l'Air est un atout précieux, aussi les techniciens de l'établissement effectuent de nombreux stages chez le constructeur.



SNECMA M53



GEM BS 360

Les sièges éjectables Martin-Baker sont désormais réparés chez Hispano-Suiza et l'activité trains d'atterrissage N2501 est terminée. L'activité principale porte alors sur les réacteurs ATAR, Adour et la fabrication de pièces de rechange. Les propulseurs Larzac et M53 voient, quant à eux, leurs cadences croître.

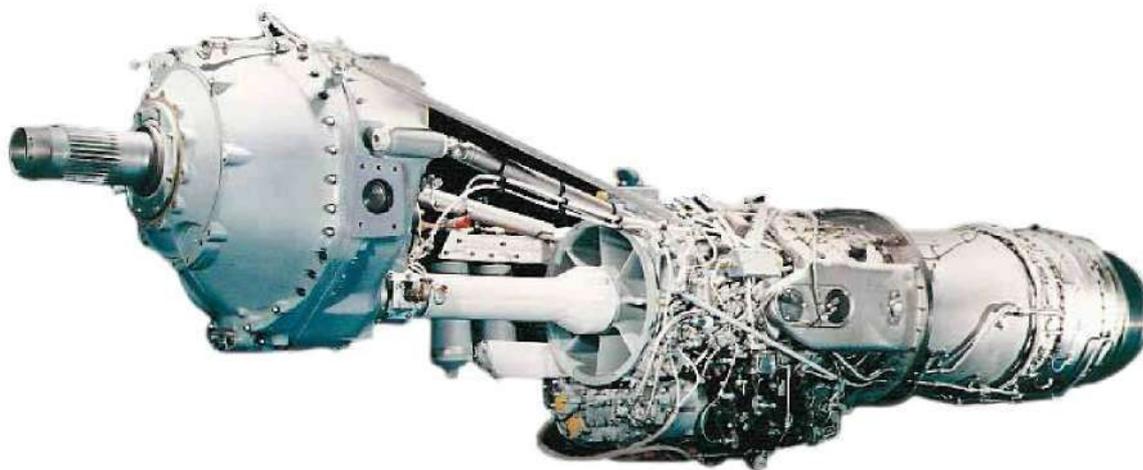
Dans le cadre d'une étude globale, menée conjointement par le Service Technique des Programmes Aéronautiques et le Service Central de la Production des Prix et de la Maintenance, concernant la réparation des moteurs aéronautiques en France, l'établissement se voit confier la révision du turbomoteur *GEM-BS 360* équipant les hélicoptères *LYNX*, la révision du canal de post-combustion de l'*ATAR 9K50*. La livraison de la première chambre de post-combustion est faite en juin 1985.

Dans la même période, les premières livraisons de modules (module 2) du GEM sont faites après avoir subi une maintenance selon le principe du « selon état » mis en œuvre pour la première fois dans l'établissement sur l'ensemble des éléments de ce moteur. Autre innovation sur ce produit, la circulation des informations techniques et la centralisation en temps réels de ces données chez le constructeur Turboméca.

Dans le courant novembre 1990, l'AIA livre le 500^e moteur et 15 000^e module Adour. Au cours des années 1991 et 1992, l'établissement assure la maintenance des 76 premiers turbomoteurs Artouste et Astazou équipant les hélicoptères Alouette 2 et 3 appartenant à l'armée de l'Air, l'aviation légère de l'armée de Terre, la Marine nationale et la Gendarmerie d'où la création et l'utilisation d'un banc d'essai dédié à ces moteurs situé dans le bâtiment 40 de l'annexe de Croix d'Hins.

A partir du 1^{er} janvier 1993, le système de démarrage du Mirage 2000 rejoint la famille des turbos démarreurs réparés à l'AIA. Il comprend deux modèles, les NOELLE 150 avionnés avec le M53-5 et les NOELLE 180 avionnés avec les M53-P2.

Dans le cadre d'un accord de coopération signé en 1993 avec la société SOGERMA de Mérignac, qui assure la maintenance des avions Hercules C130 de l'armée de l'Air, le premier turbopropulseur Allison-T56 arrive afin d'industrialiser cette réparation. Pour la première fois de son histoire, l'établissement établit un partenariat avec un industriel du secteur aéronautique privé, ce qui implique la reconnaissance de son référentiel Qualité.



Allison-T56

Avant l'été, l'établissement est désigné réparateur des Groupes Auxiliaires de Puissance (GAP) AST950 équipant l'avion Transall-Astartè de l'armée de l'Air et AST600 équipant l'avion Atlantique 2 de la Marine Nationale.

6. GESTION

La comptabilité analytique se met progressivement en place à partir de 1960. Le premier « Rapport d'Activité pour l'année 1965 » est diffusé en mars-avril 1966. Son sommaire se compose des chapitres suivants :

- Évolution des effectifs
- Crédits engagés
- Heures productives
- Travaux de réparation
- Travaux de fabrication
- Activité du Service des Champs
- Investissements
- Activité Entrepôt
- Développement de la mécanographie
- Prix de revient
- Prévisions pour 1966

Ainsi, les premiers éléments de gestion apparaissent dans les rapports d'activités des années 60. Dans un premier temps, ils mentionnent les éléments suivants :

- évolution des effectifs
- engagement de crédits
- heures productives
- travaux réalisés
- investissements
- éléments de prix

La gestion mécanographique est mise en place à partir de 1967 dans les domaines de la gestion des stocks, du pointage et de la paye du personnel, ce qui permet d'élaborer le premier compte d'exploitation.

Avec l'arrivée du premier ordinateur (IBM 360-30) en 1969, la gestion informatisée se développe pendant les années 70 et couvre successivement :

- les pièces de rechange aéronautique (consommation, approvisionnement...);
- le pointage et la paye des personnels ;
- la gestion des personnels ;
- les achats ;
- les comptabilités ;
- la gestion des immobilisations ;
- les activités techniques (essais, fabrication, charges de travail par centre, réparation SERI de l'ATAR, accessoires Adour...).

En 1973, le premier bilan sous le régime du compte de commerce est publié dans le rapport d'activité. En 1976, un ordinateur IBM 370 remplace le 360.

A partir de 1980, l'amélioration se poursuit avec la prise en compte des pièces de rechange moteur Larzac, premier moteur modulaire, ce qui demande une adaptation des systèmes. Le suivi technique des SERI de l'ATAR demande aussi des développements spécifiques. En 1982, l'arrivée d'un ordinateur Bull-DPS7 (CII HB) demande le transfert des applications existantes et permet la mise en place sur le M53, d'une gestion complète des rechanges aéronautiques en supportant une référence fabricant à 32 caractères.

L'informatisation s'étend dans les domaines de l'ordonnancement, du suivi technique, de la gestion intégrée du personnel, du télétraitement et des finances. A partir du milieu des années 80, le développement de la micro-informatique permet de renforcer le soutien par la mise en place d'applications décentralisées comme l'acquisition de mesures, devis, saisies de « code à barres »... En 1987, débutent les études concernant la « Gestion de Production Assistée par Ordinateur » qui doit permettre une production plus souple et plus réactive.

Les principales données de gestion caractéristiques de chacune de ces périodes et de la décennie suivante sont regroupées dans les tableaux de la page ci-contre. Dans le troisième, la diminution sensible des heures productives en 1981 est liée au contexte politique de l'époque.

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Produits d'exploitation (hors-stock) en millions de francs								33	35,7	38,1
Heures productives ³⁵ en milliers	710	750	1000	1105	1030	1056	1061	1026	1066	1107
Charges personnels en millions de francs					17	18,4	19,8	22,4	29,1	30,1

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Produits d'exploitation (hors-stock) en millions de francs	44,5	53,7	63,9	84	103	107	117,5	134,6	148,7	152,3
Heures productives en milliers	1115	1257	1278	1197	1163	1147	1212	1225	1221	1105
Charges personnels en millions de francs	33,5	39,3	44,6	46,8	53,1	63	70,5	79,9	89,7	97,1

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Chiffre d'affaires (hors-stocks) en millions de francs	208	225,4	262	298	319	337	336	394	417	393
Heures productives en milliers	1183	1145	1081	1065	1053	1034	1032	1149	1164	1127
Charges personnels en millions de francs	113,3	130,4	149	161,9	179,2	189,2	195	196,4	205,2	211,4
Investissements (engagements) en millions de francs	16	21	33,5	22,4	36,2	29,9	35,8	36,5	27,3	74,8
Sous-traitance en %	13	13	13,5	14,6	12,5	9,5	12,7	13,1	14	16

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Chiffre d'affaires (hors-stocks) en millions de francs	477	436	497	491	534	513	534	479	486	480
Heures productives en milliers	1114	1083	1112	1076	1031	975	981	949	945	941
Charges personnels en millions de francs	217	231	244	250	250	253	260	260	256	277
Investissements (engagements) en millions de francs	62,8	66	45	84,8	54,1	113	49,7	26,2	37,4	36,6
Sous-traitance en %	19	15	9,8	8,2	8,4	7	6	8	6	8

³⁵ Les heures productives correspondent aux heures directes AIA donc hors sous-traitance. (Appellation prise à partir de 1994).

Changement du calcul des heures productives à partir de 1987, par suite d'une réorganisation importante qui voit la création d'un Département Technique et la prise en compte d'heures productives facturées jusqu'alors forfaitairement en hors programme.

Le raccordement au suivi technique « Turboméca » est effectif à la fin de la période, ce qui facilite la mise en réparation des Artouste et Astazou.

La décennie 90 est marquée par l'apparition des progiciels de gestion centralisée SIGA-Compta et SIGA-Immo, ce qui demande une évolution notable des applications existantes ainsi que des habitudes. En 1994, débute le déploiement du réseau d'information sur la base de postes micro-informatiques.

7. L'ORGANISATION

Depuis sa création (voir annexe 7-00), jusque dans les années 70, elle évolue peu et repose essentiellement sur :

- un Directeur et un adjoint ;
- une sous direction technique chargée de :
 - la réparation des matériels aéronautiques ;
 - des études techniques ;
 - de l'élaboration des documents d'exécution ;
 - la gestion de la documentation ;
 - l'acquisition et l'entretien des moyens industriels ;
- une sous direction administrative qui s'occupe :
 - des approvisionnements ;
 - de la gestion financière et de la comptabilité des matériels ;
 - de la gestion des personnels ;
 - des moyens généraux et des transports.

Une particularité de l'atelier de Bordeaux est la création dès 1938 d'un Service des « champs » (les bases aériennes étaient encore des « champs d'aviation »). Dépendant de la sous direction technique, il a pour mission d'aider les utilisateurs par une présence permanente sur les bases aériennes. La première équipe est animée par un ancien mécanicien de raid de chez Hispano. Il fut aussi mécanicien de Mermoz lors du premier voyage aérien Paris/Buenos-Aires. Sa veste de cuir, son béret légendaire, sa notoriété feront beaucoup pour effacer les « erreurs de jeunesse » du nouveau réparateur en assistant les utilisateurs par une présence efficace et dynamique. En 1973, il existait un spécialiste des « champs » sur les bases de Dijon, Orange, Luxeuil, Colmar, Strasbourg, Nancy, Creil, Reims, Landivisiau, Cambrai, Brétigny et Mérignac.

A la fin de la guerre, l'horaire de travail est de 48 heures par semaine, en cinq jours. Cependant, par suite de pénurie de courant électrique, il arrive qu'elles soient faites en quatre jours.

Dans les années 60, des services « gestion industrielle », « contrôle » et « informatique » viennent compléter le dispositif. Ils sont directement rattachés au directeur. Suite à une importante redéfinition des missions et des tâches de contrôle et de production, l'année 1971 voit la naissance du « Groupe Technique » comme le montre l'organigramme simplifié de 1972 donné en Annexe 7-0.

Avec l'arrivée du moteur Adour qui ouvre la voie de la diversification, la structure change de nouveau en 1977 avec l'éclatement du département technique en trois entités³⁶ :

- un département groupe technique ;

³⁶ Cette nouvelle structure est décrite dans l'annexe 7-1, qui donne l'organigramme au 31 décembre 1979.

- un département marques ;
- un département production.

Les principaux objectifs de cette réorganisation sont :

- créer une responsabilité par produit (marques) en dynamisant la gestion technique ;
- confier les tâches de gestion des moyens à des responsables identifiés ;
- assurer la cohérence entre programmes et production au moyen d'un ordonnancement unique.

L'année 1982 voit l'apparition, au sein du département marques, d'un service de gestion des rechanges et d'un service méthodes générales. En 1983, création de deux services rattachés au directeur, ils se dénomment « organisation » et « analyse de la valeur » comme le montre l'organigramme au 31 décembre 1985 de l'annexe 7-2.

En 1987, la structure change, la création d'un département qualité, la disparition du département groupe technique avec le rattachement du service des champs au département technique. Le 1^{er} septembre 1988 s'implante, provisoirement au poste sud, une Brigade de Gendarmerie de l'Armement. A partir du 1^{er} janvier 1989, est créé au sein du département technique un service équipements.

Le 1^{er} février 1993, le département technique évolue en séparant les fonctions techniques et méthodes permettant ainsi en regroupant toutes les entités méthodes au sein d'un même service, d'harmoniser les procédures entre les différents produits, et d'adapter les effectifs.

À la même époque, sous l'impulsion de Laurent Benisty et avec la participation de la société Andersen Consulting, est lancée une étude d'amélioration de l'organisation de la maintenance « OPTIMA » (Organisation de la Production et des Travaux Industriels de la Maintenance Industrielle). Cette étude et les évolutions qui en découlèrent (séparation des activités révision et réparation) permit notamment, de réduire significativement les cycles de révision des moteurs et modules.

8. VIE SOCIALE

L'activité syndicale

Implanté dans la banlieue ouvrière de Bordeaux, l'établissement a, depuis sa création, une culture syndicale bien affirmée, comme dans de nombreuses entités étatiques. Les différents syndicats, en fonction de leur représentativité, participent notamment aux actions concernant la formation professionnelle et à l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité du travail.

A la libération, en 1945, la CGT et la CFTC participent activement au redémarrage de l'activité. De plus, les cadres s'organisent et créent la CGC. Après la création de la FADN (Fédération Autonome de la Défense Nationale) en 1947, l'année 1948 voit l'éclatement de la CGT, qui donne naissance à la CGT-FO. En 1964, la création de la CFDT proviendra de la scission de la CFTC.

En septembre 1957, devant les menaces de fermeture de l'atelier, une action syndicale unie organise de nombreuses manifestations et aboutit au maintien de l'activité, au prix cependant de 82 licenciements. Dans cette épreuve, il est à noter une grande cohésion des personnels avec des discussions et des propositions émanant aussi bien des ateliers que des bureaux. En novembre 1958, suite à des mesures d'ordre budgétaire, 120 nouveaux licenciements sont envisagés ce qui donne lieu à de nombreuses manifestations, mais ces 120 départs seront bien réalisés.

Après l'arrivée des personnels d'AFN en 1962, se crée une section syndicale locale rattachée à la FADN : le Syndicat National des Personnels Civils de la Défense Nationale Air. Cependant, malgré l'amertume légitime des rapatriés et quelques anicroches, une démarche de cohésion sociale et d'accueil a été mise en place par les organisations syndicales.

En mai 1968, le mouvement de grève nationale est très suivi, sauf par les personnels originaires d'AFN. Ces actions aboutiront notamment à des revalorisations salariales importantes et à une sensible diminution de la durée du travail. Dix ans plus tard, en 1978, la remise en cause des décrets régissant les personnels à statut ouvrier, entraîne un important mouvement de grève générale pendant plusieurs mois. Quelques débrayages ont lieu en mars 1982 afin d'obtenir des embauches suite à la réduction du temps de travail. Dans les années 90, enfin, les mouvements sociaux sont limités et ont principalement pour objectif d'augmenter l'avancement des personnels ouvriers.

Le résultat des élections CHSCT est donné ci-dessous (en pourcentage) :

Cadres et maîtrise

Syndicat	1979	1982	1985	1988	1991	1994	1997	2000
CFDT	17,3	16,4	17,8	13,6	13,9	17,9	22,4	13
CFTC				2,8	4,3	2,8	2,3	
CGC	25	27,1	19,2	13,6	17,3	13,8	13,6	14,1
CGT	13,3	10,3	7,3	13,6	12,5	24,8	25,7	17,7
CGT-FO	25	33,6	44,7	47,9	43,3	35	31,3	43,2
FADN	19,4	12,6	11	8,5	8,7	5,7	4,7	12

Employés et ouvriers

Syndicat	1979	1982	1985	1988	1991	1994	1997	2000
CFDT	18,4	17,6	16,9	13,2	12,8	14	13,2	13,3
CGT	42,5	41,9	44,4	51,9	54	56,1	59,5	58,1
CGT-FO	17,3	19,8	18,5	18,9	17,8	18,4	17,9	21,3
FADN	21,8	20,7	20,2	16	15,4	11,5	9,4	7,3

L'activité associative

L'ARRMA démarrait à peine qu'était créé un club sportif sous le nom baroque de GASPARRMA (Groupement Amical et Sportif du Personnel de l'ARRMA) association loi 1901 déclarée au J.O. du 11 août 1937. En 1945, le club sportif GASPARRMA modifie ses statuts et prend le nom de « Avia-Club de Bordeaux ». En 1966, à défaut de crédits, le « Social » reçoit des encouragements, une amicale des personnels est créée, on renoue avec la tradition de l'Arbre de Noël. Le Service Social et l'Avia-Club développent des activités sportives et culturelles au profit des enfants, des actifs mais aussi des retraités.

La protection sociale se veut au plus proche des salariés avec la création d'une caisse de prévoyance le 2 mars 1939. Cette entité devient Société de Secours Mutuel en 1940, puis en 1946 Société Nationale Mutualiste des personnels civils de l'Aviation (SNMPCA). A partir de 1947, elle prend aussi en compte la partie Sécurité Sociale en devenant un Centre local d'Assurance Maladie.

En 1998, suite à la fusion de deux mutuelles de la défense, la Mutuelle Marine et la SNMPACA elle prend l'appellation de Mutuelle Nationale Aviation Marine (MNAM). Les présidents successifs en sont : MM. Pierre Labat (1939-1979), Joanlanne (1979-1989), Guy Momas (1989-1995), Alain Darmian (depuis 1995).

Avant l'automatisation et la dématérialisation des paiements, jusque dans les années 60, les remboursements des frais de maladie, comme la paye des personnels, se faisaient en espèces, dans les ateliers avec de petits chariots remplis de billets.

Comme pour les autres établissements de la DGA, l'ouverture sur l'extérieur commence au début des années 70. Ainsi, en juin 1972 se déroule la première journée « portes ouvertes ». C'est un succès. Par la suite en 1974, 1977, 1980, 1986, 1987, 1994, 1996, 1998 et 2000, ces manifestations seront toujours aussi appréciées aussi bien par les personnels de l'établissement que par les habitants de la région bordelaise.

Le premier exemplaire du journal bimestriel intitulé *L'écho du réacteur* sort en mars 1973. Sa ligne éditoriale repose sur les informations concernant les faits marquants au sein des services, des sujets techniques et professionnels, les mouvements de personnels, les informations sociales et régionales. Il paraît jusqu'en juin 1981. Son successeur prend son envol en novembre 1985 sous l'appellation *Informations AIA*, il prend le nom d'*Info AIA* à partir du n° 62 en avril 1991.

La rentrée 1977 est marquée par l'ouverture du self-service de restauration, après la mise en place des horaires variables survenue au cours des mois précédents. Au début de l'année 1979, un nouvel équipement voit le jour, le complexe « salle de détente-bibliothèque ».

9. ANNEXE DE CROIX D'HINS

Choix du site

Pendant une vingtaine d'années, les riverains du quai de la Souys subissent, pendant des heures, les grondements des moteurs à pistons, de toutes tailles. Avec l'arrivée des turboréacteurs, le transfert de l'activité « Essais » est décidé au début des années 50 vers une zone moins habitée. On pourra lire dans un quotidien local : « Un cauchemar de vingt ans va prendre fin à Floirac ». Deux sites sont alors envisagés : Arveyres et Croix d'Hins.

Ce dernier avait déjà une vocation aéronautique. En effet, vers 1910, l'aérodrome est utilisé par Blériot. Par la suite, en 1918, il est vendu à l'État pour y installer la station de radio « Bordeaux-La Fayette ». En outre, il offre la possibilité d'accès à la voie ferrée Bordeaux –Irun à partir de la gare de Pierroton et est très éloigné de toute habitation

Situé sur les communes de Cestas, Mios et Marcheprime, perdu au milieu de la forêt des Landes de Gascogne, à trente kilomètres de l'établissement principal, c'est, dès 1953, l'emplacement de Croix d'Hins qui est choisi pour devenir le centre d'essais de l'établissement de Bordeaux. Pour la petite histoire, l'appellation « Croix d'Hins » provient d'un bornage datant du Moyen Âge qui délimitait physiquement la ligne de partage des eaux entre le bassin d'Arcachon et le bassin de la Garonne. Après diverses transformations, la dénomination de cette borne surmontée d'une croix, « Crux ad Fines » littéralement « croix des limites » est devenue « Croix d'Hins ».

L'infrastructure

Par les décrets du 16 octobre 1953, du 11 septembre 1954 et du 14 février 1955, un terrain de 102 hectares au lieudit le « Pot au Pin » est affecté à l'établissement. Dès 1956, le poste de garde (n° 10), le poste de livraison électrique (n° 15) fonctionnent, ce qui permet la livraison, en 1957, du bâtiment n° 31, occupé par les services généraux et du château d'eau (n° 13).

En 1957 également, création du banc n° 1, surnommé « la cage à poule », pour essayer les moteurs à pistons (7 alvéoles d'essai) et installation d'un banc de campagne pour tester les turbomachines ATAR 101^E.

Au cours des années 60, au milieu de la pinède, 9 bancs sortent de terre :

- en 1960 et 1961, les bancs n° 2 et 3 pour les réacteurs J33 et J65 ;
- en 1962, le banc n° 4 pour l'ATAR 101G ;
- en 1963 et 1964, les bancs n° 5,6 et 7 pour l'ATAR 9B ;
- en 1965, le banc n° 8 et en 1968, le banc n° 9 pour la réception après révision des réacteurs ATAR 9B-C-K et de réacteurs de classe 10T ;
- en 1969, le banc 10 pour les réacteurs ATAR 9K.

La maîtrise d'œuvre de ces constructions nécessaires à la prise en compte de nouveaux moteurs est assurée par l'annexe de la conception à la réception. Les personnels de l'annexe se forment dans de nombreux domaines tels que, la conduite de projet, la programmation de l'essai, les équipements, l'acquisition, le traitement des mesures, l'informatique industrielle... Cependant, pour les travaux de génie civil, le Service Spécial des Bases Aériennes apporte son concours et ses compétences techniques.

Parallèlement à la création des bancs, un atelier de préparation des moteurs avant essai voit le jour en 1967. En 1971, création du bâtiment n° 30 pour abriter la centrale de mesures.

En 1992, création du banc n° 14 au sein du bâtiment 40 pour les turbomoteurs Artouste 2, Artouste 3 et Astazou 2. En octobre 1994, le bâtiment de bureaux n° 34 est livré à ses utilisateurs. En 2002, mise en service du banc à hélice n° 15 pour essayer, à l'air libre, les turbopropulseurs T56 A 427 (QECA) équipant le Hawkeye.

L'activité - Les moyens

1953-1955 : étude d'un banc à air pour moteurs à pistons pouvant aussi être utilisé pour les essais de turboréacteurs. Il comprend des alvéoles d'essais à l'air libre et une cabine mobile de conduite. Les moteurs à pistons subissent deux ou trois essais :

- l'essai dit d'une heure qui valide consommation d'huile et carburant ;
- l'essai dit de vingt minutes qui vérifie les performances si l'intervention sur le moteur a été importante ;
- l'essai moteur complet, avec capotage et hélice.

Le 30 août 1954, le premier test du banc à la Base Aérienne 106 de Mérignac est effectué avec un réacteur NENE. Ce banc est constitué d'une bascule de pesage industriel à couteaux permettant la mesure de poussée et d'une cabine assurant la conduite de l'essai et l'enregistrement des paramètres.

En 1958, a lieu le transfert des bancs d'essais de Bordeaux vers l'annexe et la prise en compte des moteurs sortant de réparation. Les essais sont réalisés dans des conditions sommaires. Le moteur est placé sur une balance à l'air libre et à l'arrière, un plan incliné en béton rejette dans l'atmosphère la grosse quantité d'air brassée par l'hélice ainsi que les gaz d'échappement. La conduite de l'essai se fait grâce à une cabine qui intègre dans sa partie supérieure un réservoir de carburant. L'alimentation électrique est assurée par un groupe électrogène. Les conditions de travail sont dures car soumises aux conditions climatiques, à l'absence de moyens de manutention performants mais surtout à l'ambiance sonore générée par un moteur plein gaz.

En 1961-1962 débutent les essais de moteurs J33 et J65 (matériels OTAN), testés auparavant à Casablanca, Alger et Blida. Le programme de sortie des moteurs est très chargé, en effet l'établissement livre certains mois jusqu'à 50 moteurs ; aussi des metteurs au point originaires d'AFN viennent renforcer les opérateurs locaux. Suite à l'arrivée de ces personnels, de ces nouveaux matériels, l'établissement s'enrichit de nouvelles

méthodes de travail. Enfin, le 4 décembre 1961, une nouvelle époque débute avec le premier essai satisfaisant d'un ATAR 101 E de série.

L'apparition des bancs maçonnés avec revêtement intérieur en briques alvéolées servant de « piège à son », flanqués d'une cabine et munis d'un silencieux chargé d'évacuer les gaz d'échappement rend les conditions de travail acceptables. La cabine de contrôle, qui assure protection et sécurité pour le personnel est dorénavant équipée de manomètres à cadran, de colonnes à eau ou à mercure, de voyants, d'interrupteurs, d'enregistreurs...

La demande évoluant, l'activité du centre devient multiple, plusieurs types d'essais sont réalisés concernant :

- les moteurs de série ;
- les expertises pour confirmation d'avaries ;
- les études de vieillissement ou d'endurance permettant éventuellement l'homologation de méthodes de réparation ou de fabrication de pièce ;
- les étalonnages de banc ;
- les essais avant démontage ;
- les essais de décrochage ;
- les turbines débitmétriques de carburant au profit des bases aériennes.

Avec la mise en réparation de nouveaux turboréacteurs, turbopropulseurs, turbo générateurs et démarreurs les bancs se transforment, pour accueillir en :

- 1972, les systèmes de démarrage ATAR ;
- 1974, l'ATAR 09K50 au banc 9 ;
- 1976-1977, l'Adour aux bancs 3 et 4 ;
- 1977, l'ATAR 08K50 au banc 6 ;
- 1980, le Larzac au banc 3 ;
- 1983, le M53 au banc 9 ;
- 1987, le GEM BS 360 au banc 2 ;
- 1990, le système de démarrage Jaguar au banc 12 ;
- 1995, le système de démarrage Mirage 2000 au banc 12 ;
- 1996, le T56 A15 au banc 4 ;
- 1996, les AST 600 et 950 au banc 4 ;
- 1999, le T56 A 427 au banc 4 ;
- 2002, le PT6 au banc 14.

Parallèlement, les méthodes et les moyens d'essai évoluent en fonction des contextes techniques et économiques :

1) *L'automatisation*. Dès 1968, une réflexion est menée avec pour objectifs :

- diminuer les temps d'occupation des bancs ;
- diminuer les consommations de carburant ;
- avoir des résultats d'essai cohérents ;
- tendre vers un pilotage automatique du réacteur.

En 1970, le processus d'achat d'un banc automatisé est lancé et le 13 décembre 1973, sur le banc n° 10, est testé le premier moteur 09K11 avec un système d'acquisition automatique. Par la suite, l'automatisation est effective en :

- mai 1978 pour le banc n°8 ;
- août 1979 pour le banc n°7 ;
- juillet 1980 pour le banc n° 6.

2) *L'optimisation des méthodes d'essais*. Après le choc pétrolier de 1974, suite à une étude importante demandant une implication de chacun, la gamme d'essai du moteur ATAR9C est revue et permet ainsi un gain de 40 % sur la consommation de carburant.

Dans la foulée, les gammes pour les moteurs ATAR 09B et ATAR 08C sont revues avec des gains aussi significatifs. Puis en 1976, c'est le tour de la gamme du moteur ATAR 09K13.

Le tableau ci-dessous indique le nombre de moteurs livrés de 1975 à 2002 inclus.

Années	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Essais					740	666	511	530	482	425
Moteurs livrés	311	396	441	465	418	404	322	328	310	265

Années	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Essais	430	472	505	474	459	474	452	485	476	529
Moteurs livrés	252	308	346	322	332	333	316	355	348	343

Années	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 à 2002
Essais	411	374	365	352	403	338	323	251	923
Moteurs	312	269	246	233	249	207	169	148	

Pour les années 1969 à 1972, le nombre d'essais réalisés peut se déduire du nombre de moteurs livrés en le majorant d'environ 40 %. En effet, il convient d'ajouter les essais pour rejets, études de vieillissement, expertises, demandes spéciales, les thermosoufflantes et les moteurs X. Le service réalise 750 essais en 1972 et 450 en 1990. Cette diminution sensible est due à la baisse des programmes de réparation, à la structure modulaire des moteurs et aux évolutions des méthodes de maintenance.

Les personnels - L'organisation

Au milieu des 102 hectares, le service « essais » occupe 7.500 m² de bancs, ateliers et bureaux. Pendant les deux premières décennies suivant sa création, les effectifs de l'annexe croissent jusqu'à atteindre environ 70 agents au milieu des années 80.

Du fait de son éloignement de l'établissement principal et de la spécificité de son activité, une certaine autonomie est nécessaire. Ainsi le support aux essais est constitué principalement :

- d'une entité méthodes chargée d'élaborer et de faire évoluer les programmes d'essais. De plus, cette section exploite et analyse les différents paramètres enregistrés ;
- d'une section entretien qui assure la maintenance mécanique, électrique, électronique et mesures des installations ;
- d'une entité « retouche-finition » qui fige la configuration, met en container et participe à la livraison du moteur après un test satisfaisant ;
- d'une entité administrative qui gère les moyens et assure la sécurité des personnes et des installations.



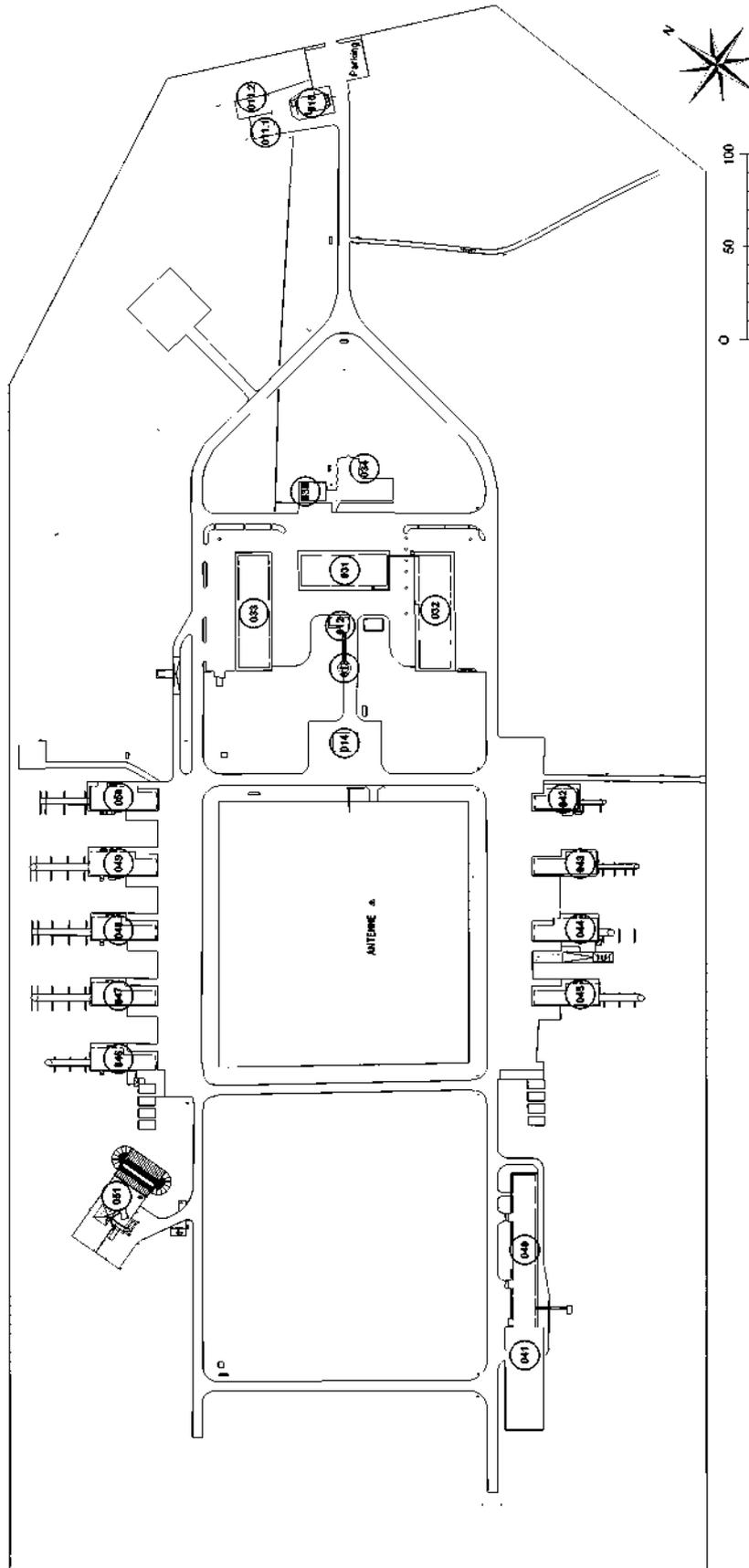
L'annexe de Croix d'Hins

SOURCES ET REMERCIEMENTS

Pour la période qui s'étend jusqu'en 1988, les informations précédentes reprennent pour partie des éléments figurant dans deux fascicules élaborés à l'occasion des 50 ans de l'établissement, dont il faut remercier les auteurs : MM. Bisson, Lafargouette, Manches, Momas et Venturi pour l'ouvrage *50 ans de réparations de moteurs d'avions* ; M Villars pour la plaquette *Trente années d'essais de moteurs d'avions*. Les autres sources utilisées ont été les rapports d'activité (à partir de 1965) et de gestion, ainsi que les journaux d'établissement (*Echo du réacteur, Info-AIA...*).

Il convient aussi de remercier l'ensemble du personnel de l'Atelier Industriel de l'Aéronautique de Bordeaux pour la chaleur de leur accueil et la qualité de leur participation, et en particulier : MM. Jean-Eric Chevillot et Eric Estève, directeur et directeur adjoint de l'établissement, pour leur soutien ; Mmes Véronique Guignard et Corinne Galharague, et MM. Jean-Renaud Brachat, Pierre Baron, Michel Bellanger, Florent Regert et Jean-Luc Vignes, du groupe « Communication » pour leurs actions déterminantes dans la recherche et le traitement des archives photographiques ; Mmes Yolande Wostrowski et Françoise Willard, pour la saisie et le traitement des différents documents ; MM. Jacques Berthe, Christian Boulay, Fernand Chac, Jean-Luc Disetti, Frédéric Fourteau, Alexis Gamonet, Gilles Landrevie, Alain Philippe et Robert Venturi qui ont eu pour certains une longue carrière au sein de l'établissement et qui m'ont fait part de leurs expériences, de leurs souvenirs et m'ont permis d'accéder à des documents à caractère historique.

2-1. PLAN DE MASSE CROIX D'HINS



4-0. LISTE DES DIRECTEURS DE L'AIA 1937-2007

DIRECTEURS DE L'ÉTABLISSEMENT	DATES	GRADE
Monsieur Hardy Pierre	mars 1937 - octobre 1939	Ingénieur en chef hors classe de l'Aéronautique
Monsieur Dériat Henri	octobre 1939 - février 1945	Inspecteur Général de 2 ^{ème} classe
Monsieur Guyader Jean-Robert	avril 1945 - février 1946	Ingénieur en Chef de l'Air de 2 ^{ème} classe
Monsieur Joly Jacques	mars 1946 - novembre 1946	Ingénieur Principal de l'Air
Monsieur Laborde Jean	novembre 1946 - octobre 1959	Ingénieur en Chef de l'Air de 1 ^{ère} classe
Monsieur Atger Roger	octobre 1959 - février 1965	
Monsieur Millara Joseph	mars 1965 - février 1969	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Buisson Jean	mars 1969 - septembre 1971	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Bousquet Jacques	octobre 1971 - septembre 1976	Ingénieur en Chef de l'Armement
Monsieur Griffoul Philippe	septembre 1976 - juin 1981	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Ferrandon Jackie	juillet 1981 - août 1985	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Lauriac Georges	septembre 1985 - juin 1991	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Langlois Yves	juillet 1991 - janvier 1997	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe
Monsieur Cornet Henri	février 1997 - mai 2004	Ingénieur Général de l'Armement de 2 ^{ème} classe

Bordeaux Annexe 4-0

4-1. CADRES DE L'ARRMA EN 1937

Fonctionnaires

Directeur : M. Hardy , Ingénieur en chef hors classe de l'Aéronautique

Adjoint au directeur : M. Viales, Ingénieur de l'Aéronautique

Chef des services Administratifs : M. Moleski, chef de section administrative

Chef du service Matériel et Fonctionnement : M. Lannes, chef adjoint de section administrative

Chef du service Approvisionnements : M. Berthelot, Ingénieur des Travaux de l'Aéronautique

Chef du service Laboratoire : M. Hermitte, Ingénieur adjoint des Travaux Aéronautiques

Chef de la section Bancs d'Essais : M. Prigent, Agent Technique de l'Aéronautique

Industriels

Chef de fabrication, responsable des ateliers : M. Moreau

Chef du service technique Études : M. Bouscharain

Chef du bureau de Fabrication : M. Basthardbogain

Chef du service Outillage : M. Bloch

Chef de la section Devis : M. Brusset

Chef de la section Machines Outils : M. Laroche

Chef de la section Hispano Suiza : M. Galissaires

Chef de la section Gnome Rhône : M. Nivoit

Chef de la section Chaudronnerie : M. Rabu

Chef de la Comptabilité Industrielle : M. Hiriart

Chef du Personnel Ouvrier : M. Letang

Chef des Magasins : M. Bonnet-Labranche

4-2. PRINCIPAUX RESPONSABLES DE L'AIA EN 1972

Directeur : M. Bousquet, Ingénieur en Chef de l'Armement

Directeur adjoint : M. Meyer, Ingénieur Principal de l'Armement

Adjoint au directeur : M. Maury, Ingénieur Principal de l'Armement

Sous-Directeur Technique : M. Honstètte, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Sous-Directeur Administratif : M. Portier, Attaché des Services Administratifs

Chef du service informatique : M. Marcille, Ingénieur des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service contrôle-qualité : M. Crouzet, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service gestion industrielle : M. Hudry, Ingénieur de l'Armement

Chef du service réparations : M. Richeux, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service chaudronnerie, usinage, traitements : M. Fougerat, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe technique : M. Berthe, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service essais : M. Thorez, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service des champs : M. Barros, Ingénieur sous contrat.

Chef des magasins : M. Chaise, Ingénieur sou contrat

Chef du service entretien : M. Decoray, Ingénieur sous contrat

Chef du service du personnel : M. Hepp, Attaché des Services Administratifs

Chef du service comptabilité-finance : M. Tranchant, Attaché des Services Administratifs

Chef des moyens généraux : M. Puyjarinet, Technicien sous contrat

4-3. PRINCIPAUX RESPONSABLES DE L'AIA EN 1985

Directeur : M. Lauriac, Ingénieur en Chef de l'Armement

Directeur adjoint : M. Wernert, Ingénieur en Chef de l'Armement

Chef du département Marque : M. Lubrano, Ingénieur en Chef de l'Armement

Chef du département Production : M. Berthe, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Sous-Directeur Administratif : M. Hepp, Attaché des Services Administratifs

Chef du service marque « Adour » : M. Mercadal, Ingénieur sous contrat

Chef du service marque « ATAR » : M. Saux, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service marque « Larzac » : M. Braud, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service marque « M53 » : M. Landrevie, Ingénieur des Etudes Techniques d'Armement,

Chef du service marque « Turbomoteurs » : M. Fouillot, Ingénieur sous contrat

Chef du service rechanges : M. Quoix, Ingénieur sous contrat

Chef du service ordonnancement : M. Fouillot, Ingénieur sous contrat

Chef du service démontage-montage : M. Porcheron, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service remise en état : M. Doucet, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service petites turbomachines : M. Mares, Ingénieur sous contrat

Chef du service accessoires : M. Fedeli, Ingénieur sous contrat

Chef du service chaudronnerie : M. Venturi, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service traitements : M. Bistué, Ingénieur sous contrat

Chef du service protection-peinture : M. Guilbert, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service électronique : M. Guenu, Ingénieur sous contrat

Chef du service essais : M. Benazech, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service contrôle-gestion : M. Bongibault, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service informatique : M. Dubois, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service communication interne : M. Momas, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service entretien : M. Segrestan, Ingénieur sous contrat

Chef du service fabrication : M. Crezé, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du service personnel : M. Marziac, Attaché des Services Administratifs

Chef du service formation professionnelle : M. Pons, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Chef du service finances-comptabilité : M. Richard, Attaché des Services Administratifs

Chef du service matériel : M. Jameau, Ingénieur Techniciens d'Etudes et de Fabrication

Chef des moyens généraux : M. Martin, Technicien sous contrat

Chef du garage : M. Durandet, Ingénieur Technicien d'Etudes et de Fabrication

Bordeaux Annexe 4-3

4-4. PRINCIPAUX RESPONSABLES DE L'AIA EN 1998

Directeur : M. Cornet, Ingénieur en Chef de l'Armement

Directeur adjoint : M. Masset, Ingénieur en Chef de l'Armement

Sous-Directeur gestion-organisation : M. Malbreil, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Sous-Directeur Technique : M. Masset, Ingénieur en Chef de l'Armement

Sous-Directeur administratif : M. Marziac, Attaché des Services Administratifs

Chef du département moyens de soutien : M. Marès, Ingénieur sous contrat

Chef du département technique : M. Landrevie, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement.

Chef du département production : M. Brudieux, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Chef du département qualité : M. Buffier, Ingénieur en Chef des Etudes Techniques d'Armement

Chef des groupes communication interne et planification : M. Barusseau, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe communication externe : M. Fremery, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe moyens d'information : M. Jeanvoine, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe contrôle de gestion : M. Roques, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe informatique : M. Guilbert, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe installations : M. Aumetre, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe sécurité : M. Mazars, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe marque « ATAR » : M. Maillet, Ingénieur principal des Etudes et Techniques d'Armement

Chef du groupe marque « M53 » : M. Heiligenstein, Ingénieur principal des Etudes et Techniques d'Armement

Chef du groupe marque « Adour-Larzac » : M. Dalbos, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe marque « Turbomoteurs » : M. Ottaviani, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe marque « M88 » : M. Guenu-Canas, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe marque « Produits divers » : M. Mossler, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe méthodes : M. Boulay, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe analyse de la valeur : M. Amorena, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe sous-traitance : M. Mossler, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe rechanges : M^{me} Terret, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe transfert : M. Fouillot, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe révision « M53 » : M. Bobinet, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe révision « ATAR-T56 » : M. Quoix, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe révision « Adour-Larzac-Turbomoteurs » : M. Roy, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe électronique : M. Mongrand, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe équipements : M. Fourny, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe ordonnancement : M. Disetti, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe traitements : M. Mercadal, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe essais : M. Cluzeau, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du groupe usinages : M. Seguin, Ingénieur Principal des Etudes Techniques d'Armement

Chef du groupe chaudronnerie : M. Ouertal, Ingénieur sous contrat

Chef des groupes assurance-qualité et qualité-produits : M. Benguella, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe contrôle-qualité : M. Maillocheau, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe métrologie : M. Gibelin, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe laboratoire : M. Humbert, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

Chef du groupe ressources humaines : M^{lle} Rafenne, Attachée des Services Administratifs

Chef du groupe formation professionnelle : M^{lle} Goudriaan, Agent sous contrat

Chef du groupe comptabilité-finance : M. Baldy, Agent sous contrat

Chef du groupe matériels : M. Charrieras, Ingénieur sous contrat

Chef du groupe marchés : M^{me} Guenu-Canas, Ingénieur d'Etudes et de Fabrication

4-5. MARTYROLOGIE DES PERSONNELS DE L'AIA DE BORDEAUX PENDANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE

Degain André, né le 21 septembre 1919 à Bordeaux, ajusteur, participe à la distribution de tracts et journaux clandestins, est arrêté le 26 mai 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 au camp militaire de Souge.

Dore Antoine, né le 28 juillet 1909 à La Teste de Buch, ajusteur, soupçonné de sabotage, est arrêté pour distribution de brochures et trafic d'influence le 23 mai 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 à Souge.

Espagnet Jean, né le 8 avril 1900 à Caudéran, est arrêté pour distribution de tracts, paiement de cotisations le 21 juillet 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 à Souge.

Girard Pierre, né le 14 décembre 1921 à Saintes, serrurier, en relation avec le réseau du docteur AUBRAC, est arrêté avec eux le 9 octobre 1941, condamné par le tribunal militaire allemand. Il est fusillé à Souge le 24 octobre 1941.

Girard Jean-François, frère de Pierre, né le 18 novembre 1909 à Nancy, employé à l'AIA, il participe aux activités clandestines avec son frère.
Arrêté le 9 janvier 1941, il est fusillé à Souge le 24 octobre 1941.

Laverny Louis, né le 27 avril 1907 à Vianne, ajusteur, participe à la résistance et notamment au sauvetage des chevaux en bronze du monument des Girondins, est arrêté le 2 juin 1942 et fusillé à Souge le 21 septembre 1942.

Lhuissier Jean, né le 26 octobre 1915 à Bordeaux, employé à l'AIA, est arrêté pour distribution de tracts et fusillé à Souge le 21 septembre 1942.

Sanson Franc, né le 6 septembre 1920 à Bon Rencontre, employé à l'AIA, militant syndical et politique, participe au sabotage des moteurs, chargé de la propagande, il est arrêté le 23 mai 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 par les autorités d'occupation.

Taris Etienne, né le 6 décembre 1909 à Biganos, centralise les collectes de fonds pour aider les familles des emprisonnés et participe à la distribution de brochures, arrêté le 21 juillet 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 à Souge.

Terral Joseph, né le 19 mars 1900 à Bordeaux, soudeur, il est un des responsables du réseau de résistance chargé de la distribution des tracts et journaux clandestins. Il est arrêté le 27 mai 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 à Souge.

Vache René, né le 10 août 1920 à Soulac sur Mer, ajusteur, responsable régional pour la propagande, et responsable à l'organisation à l'AIA. Il est arrêté le 22 mai 1942 en tant que responsable pour la direction régionale du Sud-Ouest, distribution de tracts... et fusillés le 21 septembre au camp de Souge.

Voignier Paul, né le 7 octobre 1907 à Melun, responsable politique de l'organisation clandestine de l'AIA, il est en relation avec les responsables des autres entreprises d'aviation afin de coordonner le mouvement de résistance. Il est arrêté le 23 mai 1942 et fusillé le 21 septembre 1942 à Souge.

5-0. BILAN GENERAL DES ACTIVITES REPARATIONS

CONSTRUCTEUR	Première réparation	Dernière livraison	Moteurs livrés	Modules livrés
HISPANO-SUIZA : 12X-12Y NENE	1937 1962	1954 1967	800 (depuis 1945) 150	
GNOME et RHONE : K14 et 14N 14M	1937 1939	1946 1946		
PRATT et WHITNEY : R1830 (SC3G) HORNET R985	1939 1940 1959	1954 1940 1962		
WRIGHT CYCLONE : R2600 (14AA et BB) R1820-56S	1939 1958	1954 1959		
RENAULT 6Q (10 et 11) et 4P	1939	1972	2000 (depuis 1945)	
BMW BRAMO FAFNIR 323 HIRT 500 et 504 VI et 132	1940 1940 1940	1946 1944 1944		
BRISTOL HERCULES MERCURY	1945 1946	1954 1954	400 100	
ARMSTRONG-SIDDELEY CHEETAH	1946	1946		
POTEZ 6D 4D30	1957 1957	1966 1966		
ALLISON J33 T56	1961 1994	1967	600 47	48
WRIGHT J65	1961	1967	400	
SNECMA 12S ATAR 101 (E3 E5 et G) ATAR 9B ATAR 9C ATAR 9K11,12,13,14 ATAR 8C2 ATAR 9K50 ATAR 8K50 M53 M88	1948 1960 1962 1963 1965 1968 1973 1978 1984 1995	1964 1976 2000	2500 1872 895 2380 1206 394 1792 413 50	3254
ROLLS-ROYCE TURBOMECA ADOUR GEM	1976 1986		705 182	25090 2014
TURBOMECA SNECMA LARZAC	1979		235	7296
TURBOMECA ASTAZOU ARTOUSTE 2 et 3 AST 600 et 900	1990 1991 1995	1998	50 320 43	

Pour les moteurs encore réparés en 2000, les quantités livrées (moteurs et modules) sont celles au 31 décembre 2000.

5-1. ACTIVITE ATAR 9K50

Années	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Entrées	0	8	16	32	21	52	45	55	47
Sorties	0	0	8	21	31	43	54	49	50
En cours	0	8	16	27	17	26	17	23	20
Cycles RP			4,7*	4,2*	5,7*			3,3*	
Cycles RG						4,4*	4,5*		
Cycle SERI								5,9*	5,8*

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	61	52	64	85	87	99	103	97	89	76
Sorties	57	57	55	67	86	95	117	95	92	79
En cours	24	19	28	46	47	51	37	39	36	33
Cycle SERI	6*	5,6*	5,1*	5,4	6,9	6,1	4,8	4,8	5,3	5,5

* A partir de 1984, les cycles d'immobilisation sont donnés en durée brute, c'est-à-dire sans déduire les journées de fermeture (temps qui s'écoule entre l'arrivée et le départ de l'établissement)

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	74	82	78	97	92	87	70	60	61	56
Sorties	66	80	78	97	105	83	71	57	73	26
En cours	41	43	43	43	30	34	33	36	24	54
Cycle SERI	6,3	6,4	7	8,2	8,3	8	7,8	7,3	-----	-----

Total des sorties jusqu'à fin 2000 : 1792

5-2. ACTIVITE ADOUR

MOTEURS

Années						1976	1977	1978	1979	1980
Entrées						26	46	23	37	25
Sorties						12	40	19	21	43
En cours						14	20	24	40	22
Cycle RP						3,7	4,4	5,1	6,4	
Cycle SERI										7,8*

MODULES

Années							1977	1978	1979	1980
Entrées							182	-	1396	1055
Sorties							139	404	1102	1327
En cours							-	551	845	573

MOTEURS

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	42	45	42	35	41	40	37	39	35	31
Sorties	47	40	41	40	35	44	35	39	36	29
En cours	17	22	23	18	24	20	22	22	21	23
Cycle SERI	5,5*	5,2*	5,4*	6,9	6,6	5	8	6,5	7,3	10,2

*A partir de 1984, les cycles d'immobilisation sont donnés en durée brute, c'est-à-dire sans déduire les journées de fermeture (temps entre l'arrivée et le départ de l'établissement)

MODULES

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	1400	1538	1204	1605	1487	1495	1597	1476	1456	1150
Sorties	1417	1482	1264	1291	1618	1488	1599	1602	1485	1215
En cours	556	612	552	866	735	742	740	614	585	520

MOTEURS

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	26	24	14	14	10	3	6	3	46	15
Sorties	29	24	17	20	14	7	4	7	17	45
En cours	20	20	17	11	7	3	5	1	30	0
Cycle SERI	9,4	8,8	9	13,9	6,9	7,5	12,2	5,6		

MODULES

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	1097	1116	778	1042	804	651	620	554	456	281
Sorties	1092	1183	719	1002	839	902	641	562	422	295
En cours	525	458	517	557	522	271	250	242	276	262

Sorties totales jusqu'à fin 2000 : 705 moteurs et 25 090 modules

5-3. ACTIVITE 8K50

Années	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Entrées									1	9
Sorties									1	2
En cours									0	7

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	13	7	22	26	29	24	29	28	18	20
Sorties	13	9	10	26	26	30	19	37	20	22
En cours	7	5	17	17	20	14	24	15	13	11
Cycle SERI		9*	7,7*	8,2	8,7	7,7	7,9	8,2	8,3	7,1

*A partir de 1984, les cycles d'immobilisation sont donnés en temps brut, c'est-à-dire sans déduire les journées de fermeture (temps qui s'écoule entre l'arrivée et le départ de l'établissement)

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	19	23	22	24	24	12	22	15	16	19
Sorties	18	22	22	25	22	20	15	20	19	15
En cours	12	13	13	12	14	6	13	9	6	10
Cycle SERI	7,9	7,3	8	7,1	5,9	7,7	6,6	5,9	-	-

Sorties totales jusqu'à fin 2000 : 413

5-4. ACTIVITE LARZAC

MOTEURS

Années							1977	1978	1979	1980
Entrées									10	10
Sorties									2	7
En cours									8	11

MODULES

Années							1977	1978	1979	1980
Entrées										163
Sorties										63
En cours										100

MOTEURS

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	17	16	7	12	7	5	5	21	21	24
Sorties	23	11	10	9	12	6	7	15	18	20
En cours	5	10	7	10	5	4	2	8	11	15
Cycle SERI		6,2*	5,5*	4,8	4,4	4,7	6,1	6,1	4,7	8,7

*A partir de 1984, les cycles d'immobilisation sont donnés en durée brute, c'est-à-dire sans déduire les journées de fermeture (temps qui s'écoule entre l'arrivée et le départ de l'établissement)

MODULES

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées	189	200	220	311	307	341	349	490	581	656
Sorties	244	135	193	223	355	298	372	487	506	601
En cours	45	110	137	225	177	220	197	200	275	330

MOTEURS

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	17	21	21	10	5	2	2	2	2	2
Sorties	25	18	20	10	8	8	3	1	2	0
En cours	7	10	11	11	8	2	1	2	2	4
Cycles SERI	7	5,4	6	7,6	12,7	16,5	7,5	13	----	----

MODULES

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	507	526	363	400	330	292	383	348	316	309
Sorties	564	541	399	464	333	316	363	357	280	202
En cours	273	258	222	158	155	131	151	142	178	285

Sorties totales jusqu'à fin 2000 : 235 moteurs et 7 296 modules

5-5. ACTIVITE M53

MOTEURS

Années				1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées				4	2	2	3	4	8	2
Sorties				2	0	5	1	2	3	5
En cours				2	4	1	3	5	10	7
Cycles						12,3	NS	NS	NS	NS

MODULES

Années				1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Entrées				47	30	77	120	177	213	208
Sorties				15	12	107	91	133	159	192
En cours				32	50	20	49	93	147	163

MOTEURS

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	6	4	3	5	4	1	0	3	0	2
Sorties	6	8	5	4	2	4	0	2	0	1
En cours	7	3	1	2	4	1	1	1	1	2
Cycles		11,7	4	5,3	6,7	10,4	NS	11	----	

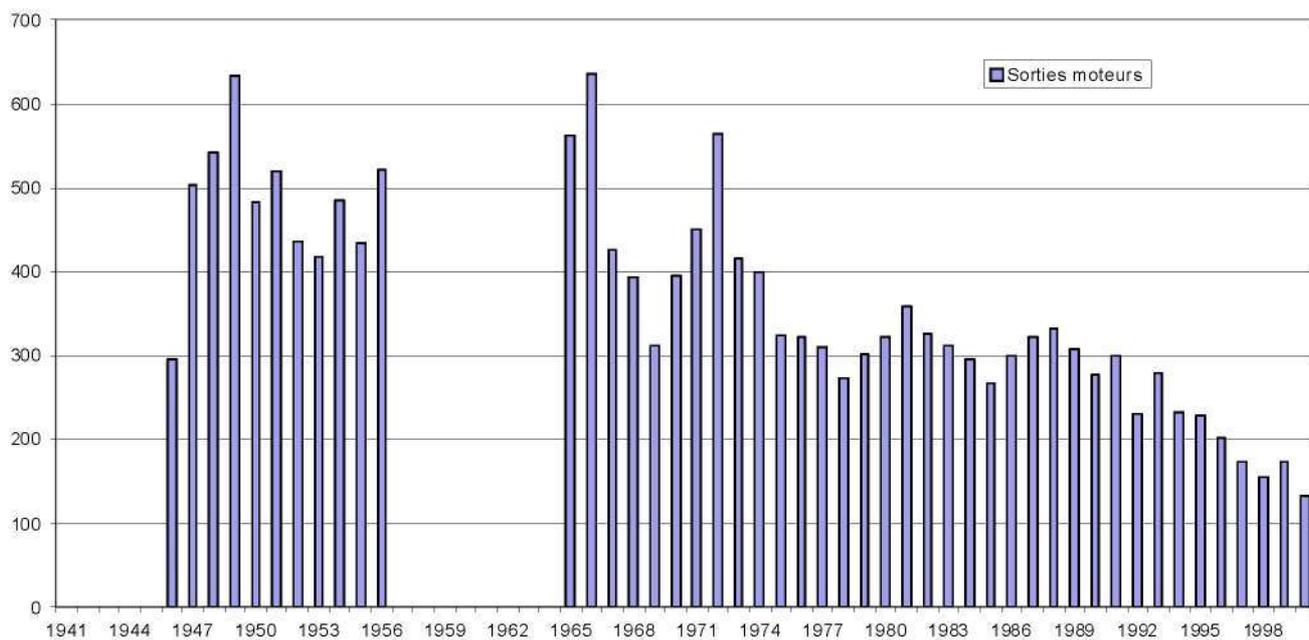
MODULES

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Entrées	226	255	233	201	271	282	237	258	274	291
Sorties	256	271	246	224	243	299	230	237	258	281
En cours	133	117	104	81	109	92	99	120	136	146

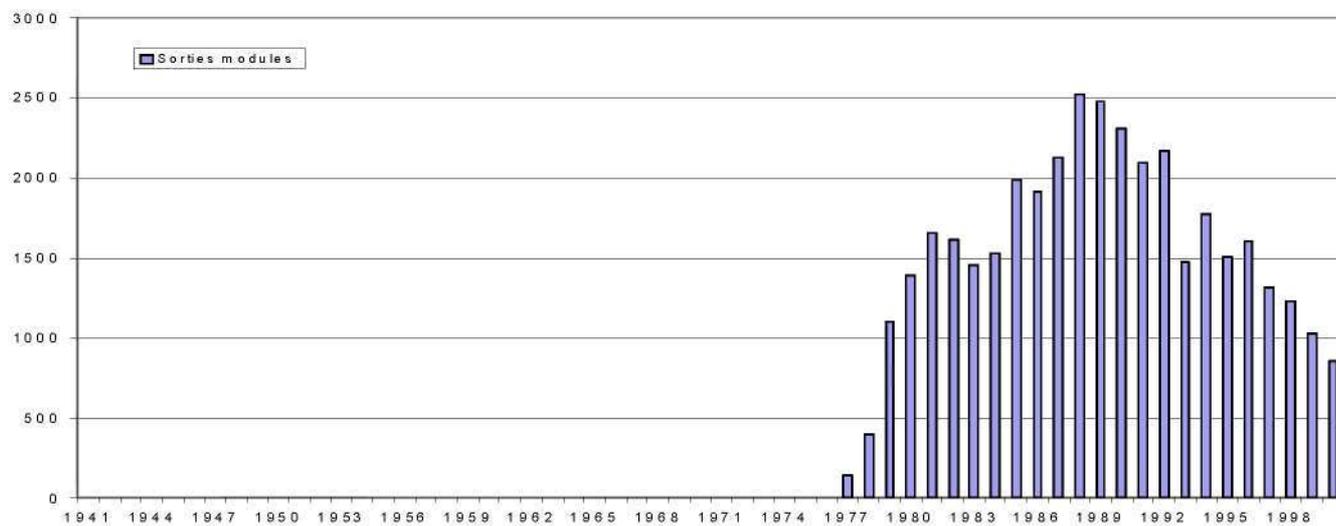
Sorties totales jusqu'à fin 2000 : 50 moteurs et 3 254 modules

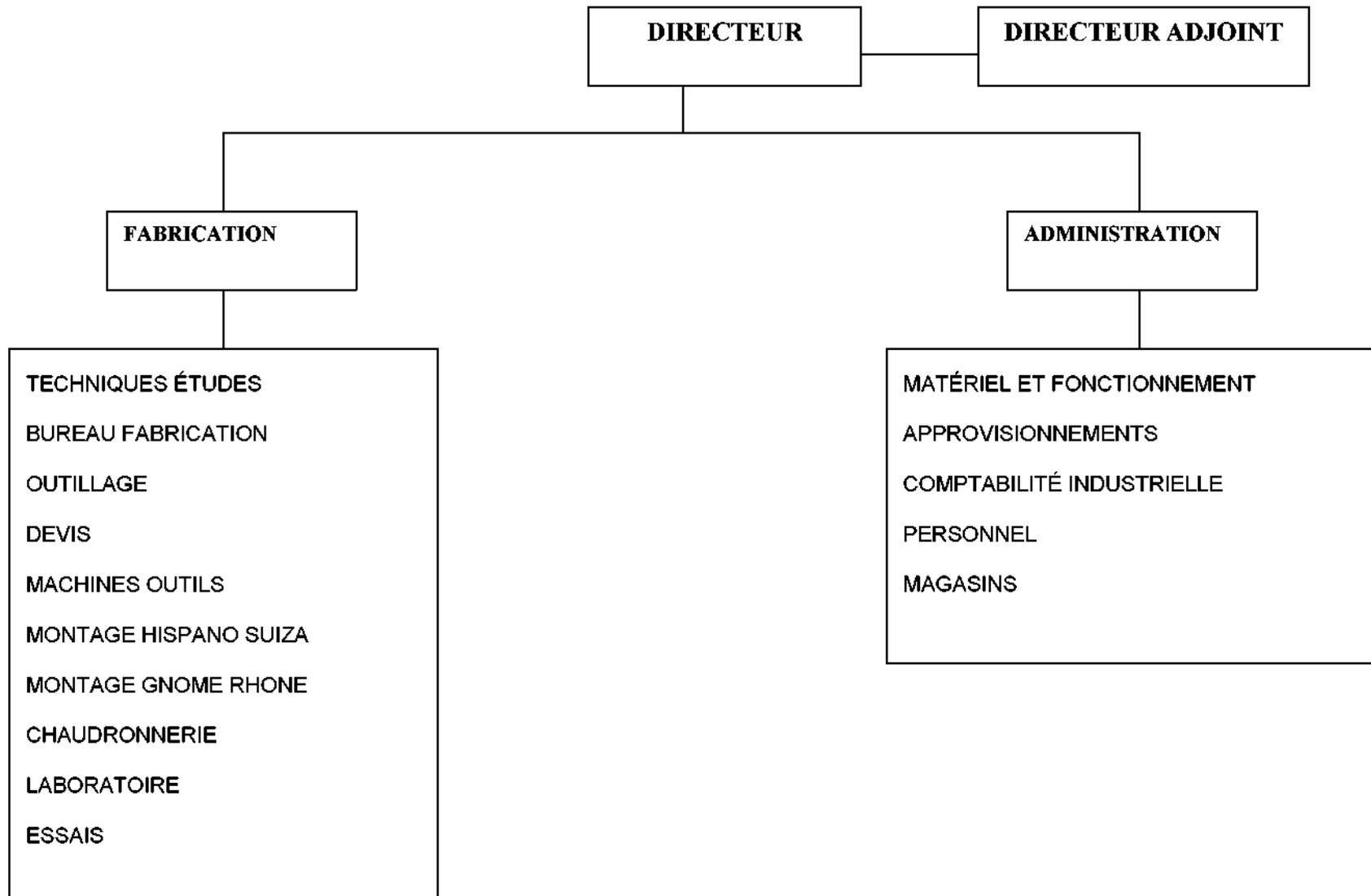
5-6. SORTIES MOTEURS ET MODULES 1946-2000

Sorties moteurs



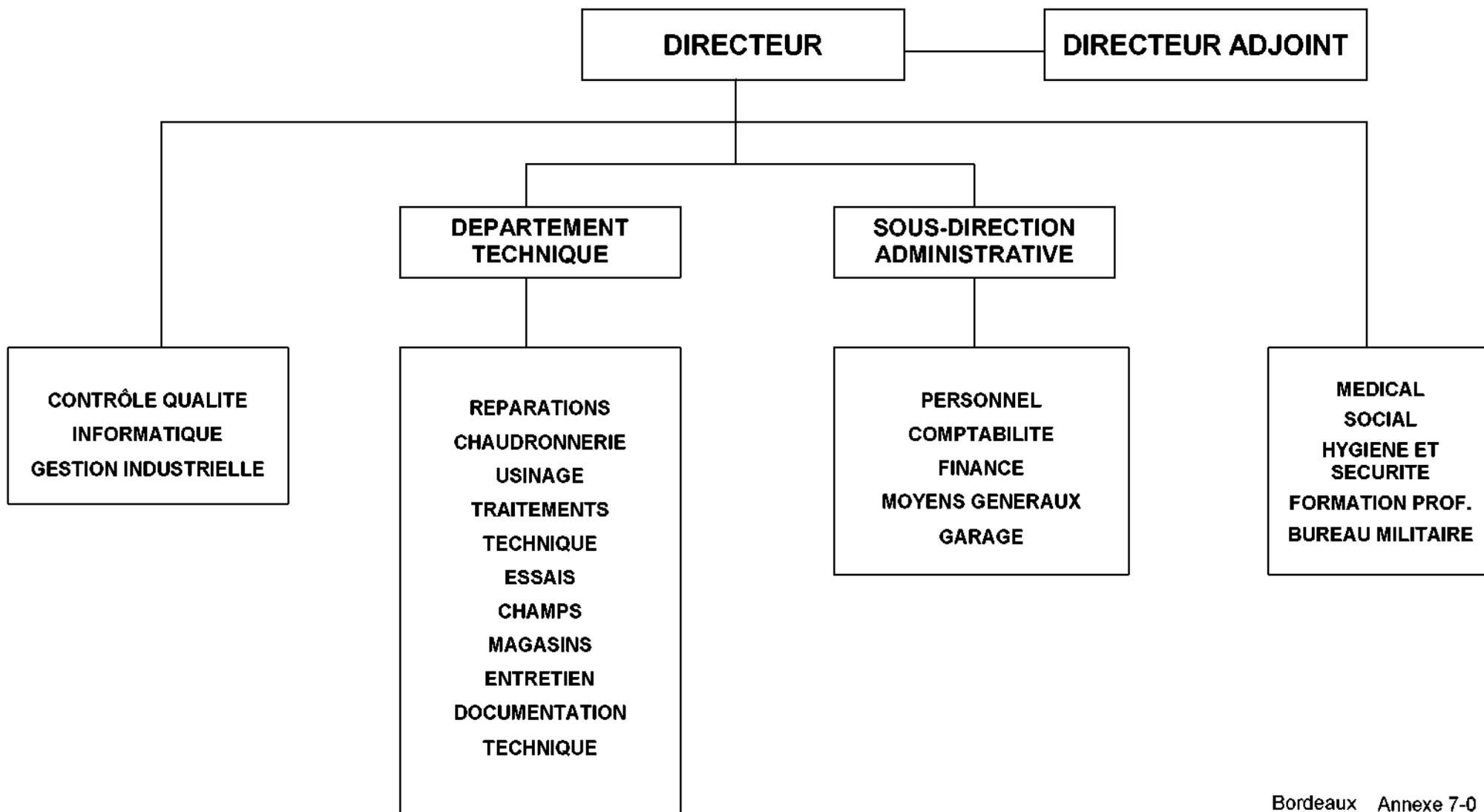
Sorties modules





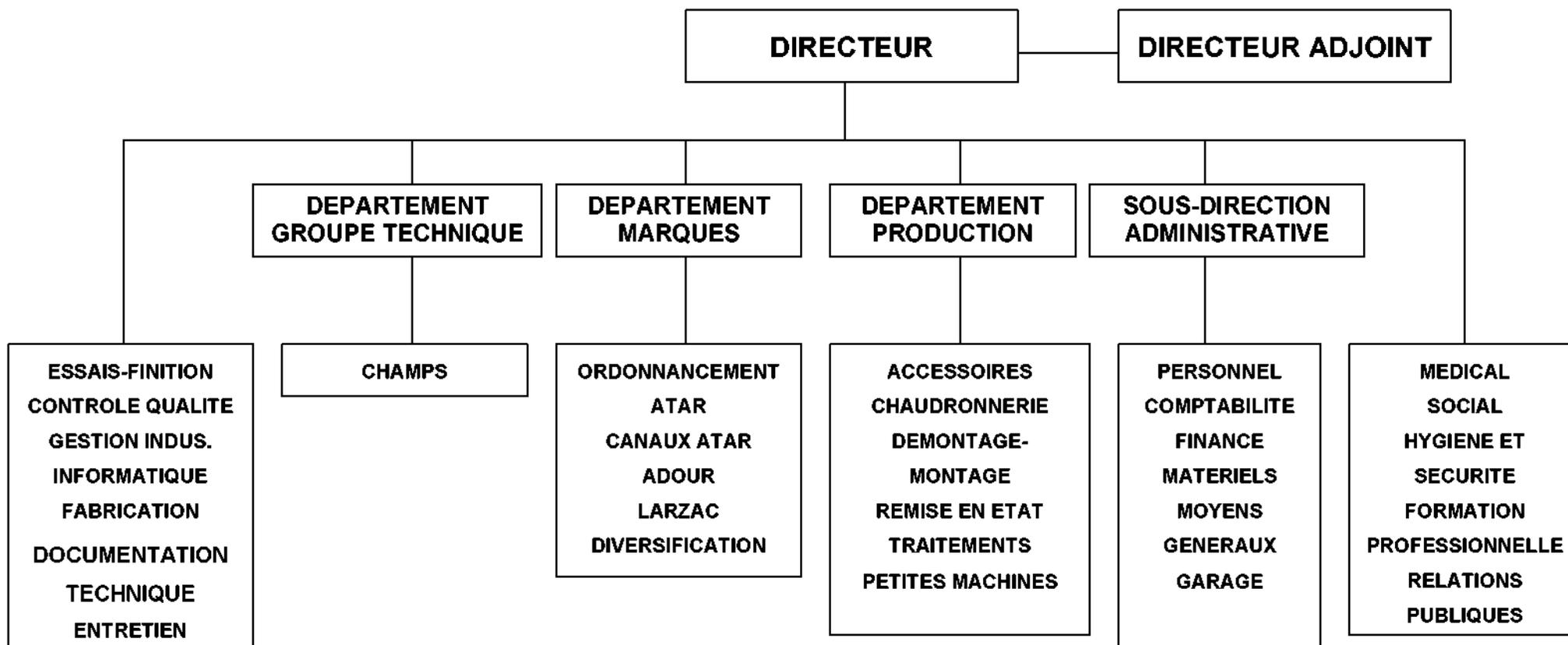
Organigramme au 31/12/1937

Bordeaux Annexe 7-00



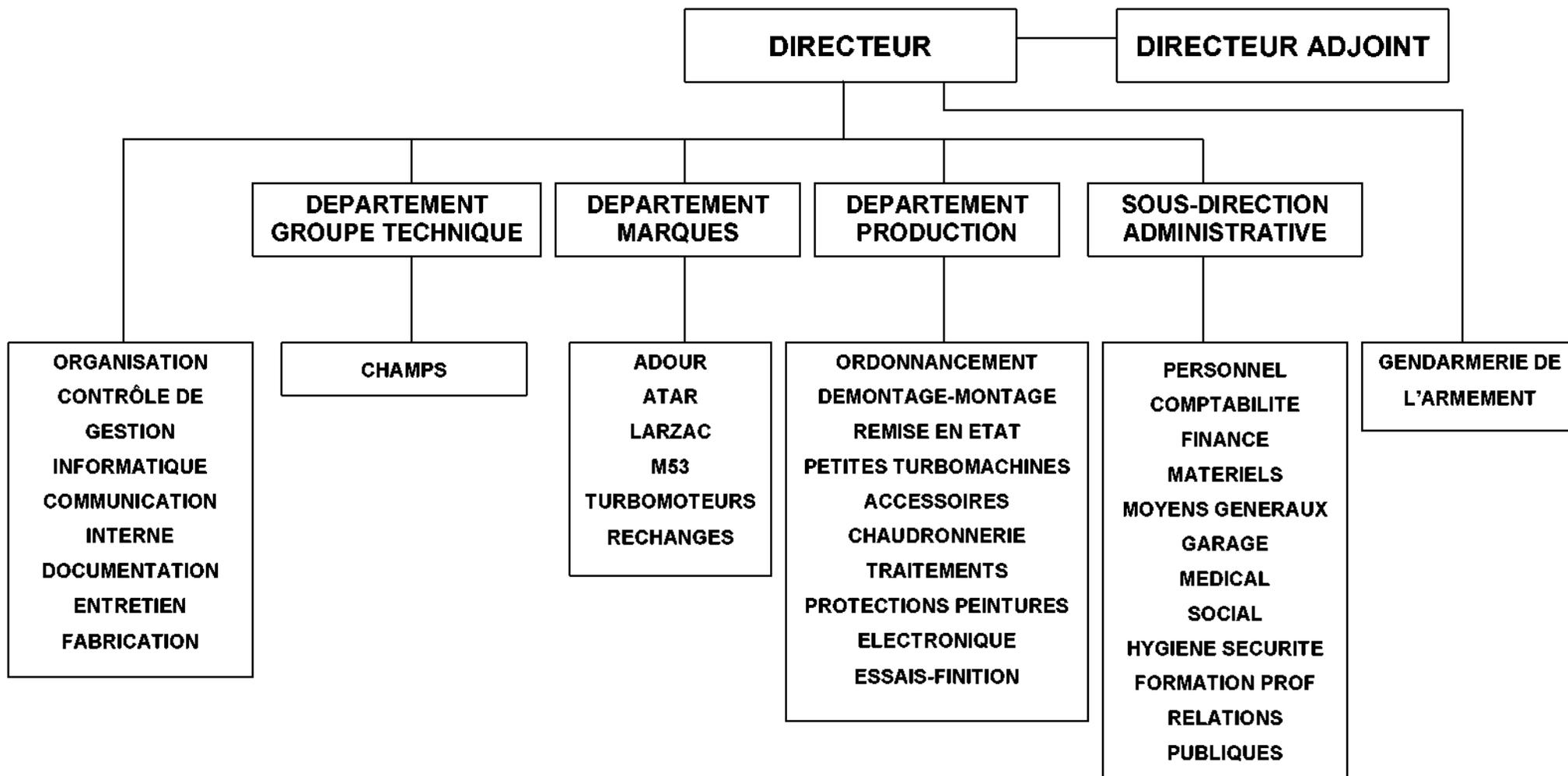
Bordeaux Annexe 7-0

Organigramme au 31/12/1972



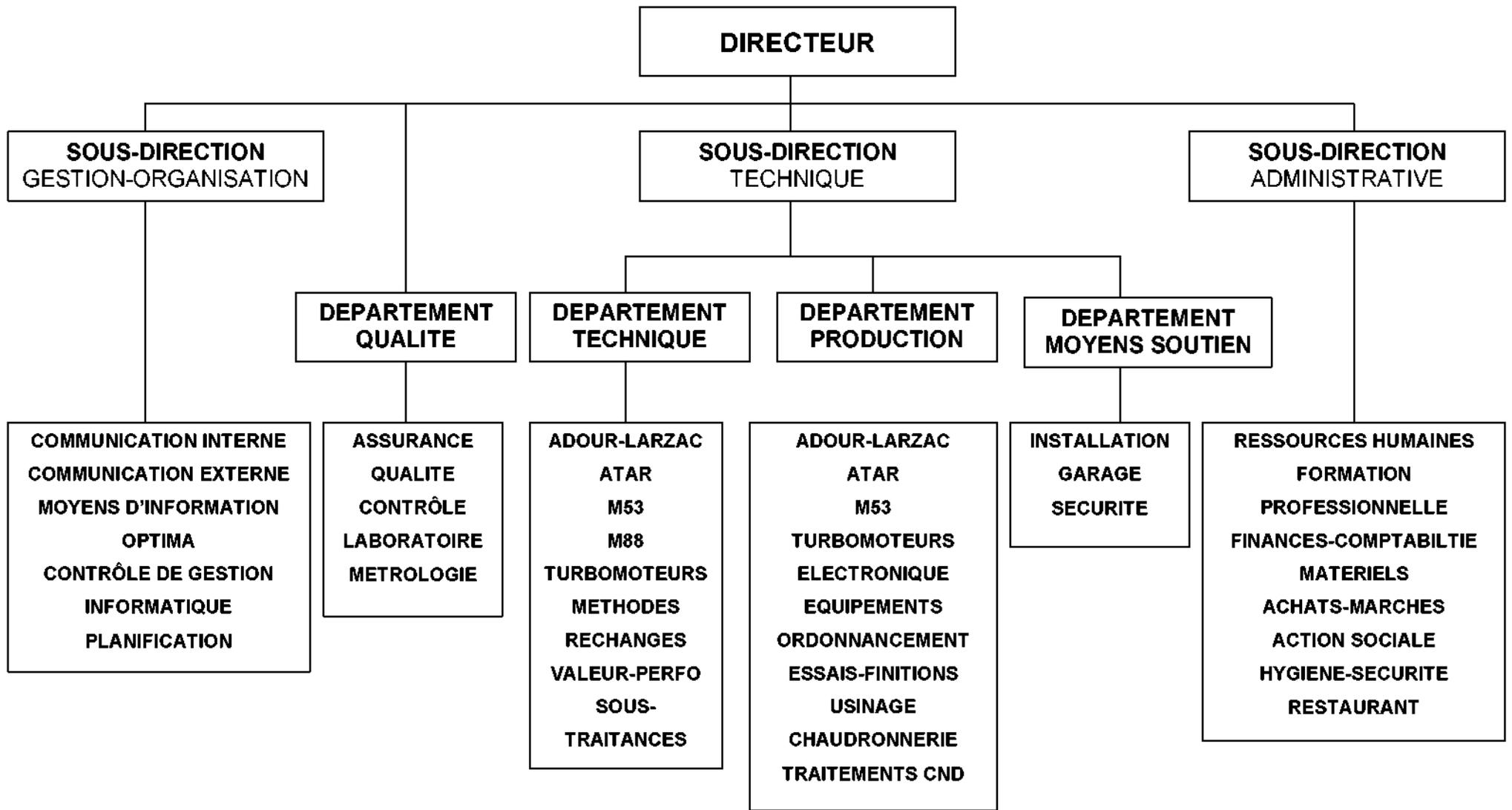
Organigramme au 31/12/1979

Bordeaux Annexe 7-1



Organigramme au 31/12/1985

Bordeaux Annexe 7-2



Organigramme au 31/12/1998

Bordeaux Annexe 7-3



Vue aérienne de l'AIA de Clermont-Ferrand en 1996

CHAPITRE 7

ATELIER INDUSTRIEL DE L'AERONAUTIQUE DE CLERMONT-FERRAND

Par Josef Vebr

1. LE CHOIX DU SITE

Le choix du site de Clermont-Ferrand a dû être arrêté fin 1934-début 1935, mais les raisons précises qui le motivent ne sont pas connues. On peut penser qu'il a été orienté par les activités aériennes déjà implantées localement. En effet :

- Les établissements Michelin, dans le cadre de l'effort de guerre 1914, produisent plus de 2 200 biplans de bombardement Bréguet XIV et 300 Bréguet I, II et IV. Ils sont amenés, compte tenu de la nature marécageuse du terrain, à construire la première piste en béton d'Europe sinon du monde. Ils créent un dispositif de visée-bombardement et organisent une école de bombardement ouverte aux aviations des pays alliés³⁷.
- En 1920, deux anciens pilotes de chasse fondent l'Aéroclub d'Auvergne qui se dote d'une école de formation de pilotes à laquelle est associé un centre civil d'entraînement des pilotes militaires de réserve.
- En 1925, une école de « Boursiers de pilotage » destinée au recrutement et à la formation des pilotes de l'aviation militaire fonctionne sous l'égide de la Compagnie Française d'Aviation.
- En juillet 1934, un « Centre aérien régional » rattaché à la 7^{ème} subdivision aérienne de Lyon 4^{ème} région aérienne est constitué pour l'instruction des réserves et la création d'une escadrille supplétive.

Mais c'est sans doute la situation géographique du site - loin des frontières - qui force la décision.

Les opérations de création et d'organisation du site de Clermont-Ferrand sont conduites par le bureau d'organisation des ARRMA, sis à Paris et dirigé par l'ingénieur de l'aéronautique Joseph Roos.

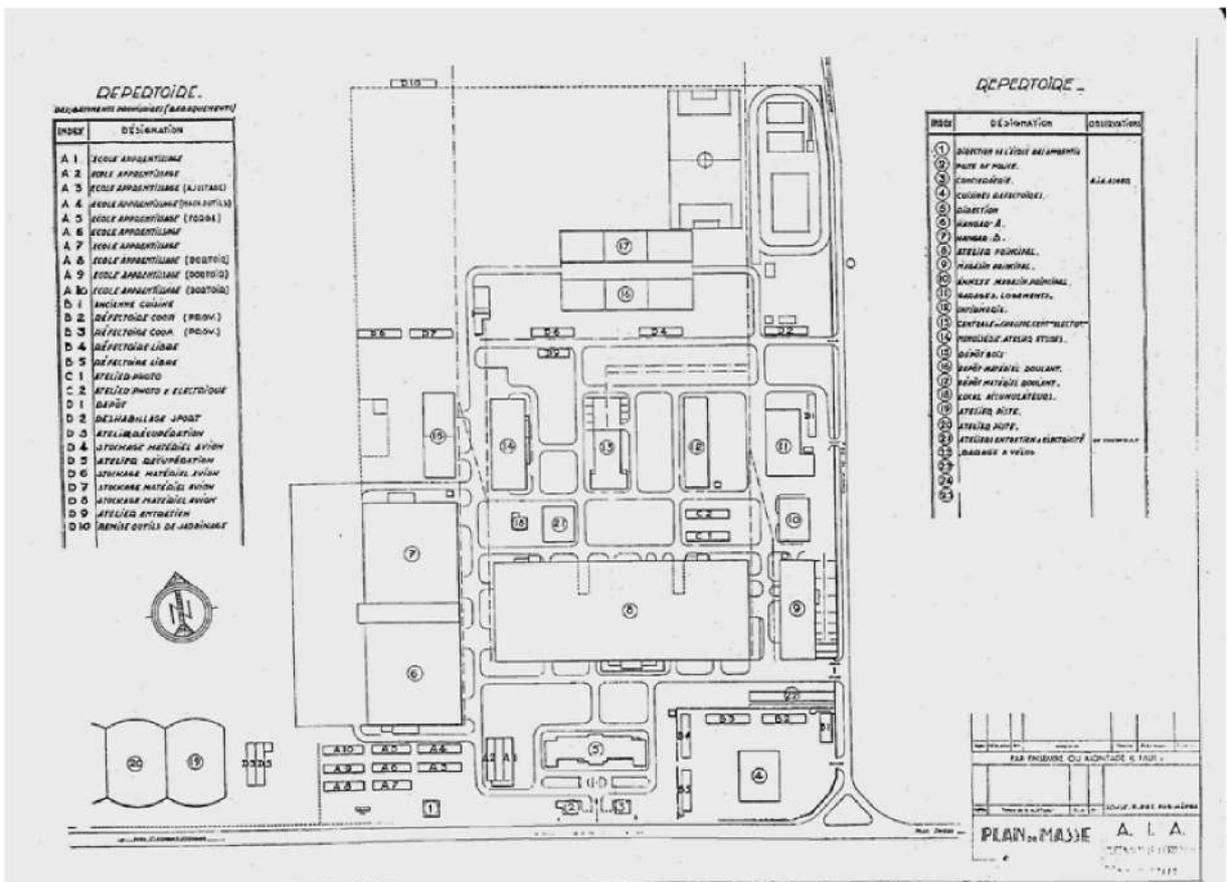
Les terrains, en bordure sud de l'aérodrome existant, sont acquis en 1936-1937. Ils représentent une superficie de 50 hectares³⁸. Les bâtiments et ateliers construits sur ces terrains constituent déjà un ensemble industriel de taille significative.

³⁷ Antoine Champeaux, *Michelin et l'aviation, 1896-1945. Patriotisme industriel et innovation*, Panazol, Lavauzelle, 2006.

³⁸ Le document qui recense toutes les acquisitions comprend plus de 800 lignes.



Aulnat et les ateliers de montage Michelin 1916



Plan de l'AIA début 1944, avant son bombardement

2. LES INFRASTRUCTURES

Les installations initiales

Bâties sur un sol alluvionnaire, à l'est de Clermont-Ferrand et au sud d'Aulnat, les infrastructures dédiées à la production comprennent :

- un grand atelier en béton armé (5 400 m²) avec une toiture de 6 coupoles,
- un atelier mitoyen de 7 200 m² en shed,
- 2 hangars métalliques « Bessonneau » de 4 550 m², séparés par un hall de 975 m²,
- 4 hangars « tonneaux » de 9 600 m²,
- un bâtiment de menuiserie de 1 550 m².

Elles couvrent une surface totale avoisinant les 34 000 m².

Les autres constructions comprennent :

- des hangars de stockage,
 - des magasins,
 - des bâtiments de servitude,
 - des bâtiments « administratifs,
 - des baraquements provisoires,
- pour une surface totale de 13 900 m².³⁹

Peu d'éléments ont été trouvés pour justifier de telles installations au regard d'activités de maintenance ou autres prévues par les états-majors ou le gouvernement de l'époque. Certains auraient-ils eu des desseins ambitieux sur les activités réalisables sur le site ?⁴⁰

Ces infrastructures et les moyens de production qu'elles accueillait ont assuré les premières activités de production de l'établissement jusqu'à l'occupation du site par l'armée allemande en novembre 1942 (qui y implantera une chaîne de révision de moteurs BMW d'avions Focke Wulf).

Dans cette période troublée, la direction de l'époque, pour sauver ce qui pouvait l'être à un moment où l'établissement, privé d'accès à la piste, ne pouvait assurer de maintenance d'aéronefs, avait dispersé les moyens, les stocks et personnels dans les villages alentour (Clermont-Ferrand, Chamalières, Tallende, Authezat).

Les 10 mars et 30 avril 1944, l'AIA est bombardé par les alliés⁴¹. Les grands hangars de production et le bâtiment de direction sont détruits, des hangars tonneaux sont endommagés ; seuls quelques bâtiments annexes et un atelier en réchappent.

La reconstruction et les nouvelles infrastructures

Au lendemain des bombardements et du départ de l'occupant, il ne reste que peu de choses de l'AIA, tant au plan des infrastructures et moyens qu'au plan des personnels. L'occupant avait en effet, en implantant ses activités, coupé les accès à la piste à l'AIA, lui interdisant de ce fait toute activité sur aéronefs.

Le ministère de l'époque s'est un moment interrogé sur le besoin de reconstruire l'établissement. Une étude a même conduit à la création d'une société anonyme « le Groupement des industriels de moteurs d'avions » (GIMAV) qui se substituerait à l'État pour l'exploitation des moyens industriels des AIA ; Le GIMAV n'a vécu que quelques mois, son existence n'ayant plus de raison d'être avec le départ de l'occupant⁴².

Fin août 1944, l'assemblée générale d'un groupe d'anciens, motivés, et leur

³⁹ Voir le plan du site de 1944.

⁴⁰ Se reporter à l'ouvrage de Charles Legoy qui rapporte des plans d'utilisation 1935 de 1151 puis 1554 aéronefs et des projets d'extension d'infrastructures au Plan d'armement de 1938.

⁴¹ Claude Grimaud, *Objectif Clermont-Ferrand*, Charroux-en-Bourbonnais, éd. Cahiers bourbonnais, 1999.

⁴² Se reporter à l'ouvrage de Charles Legoy.

détermination sont à l'origine de la survie du site. Le regroupement des activités dispersées pendant la période de l'Occupation et la reconstruction se font petit à petit :

- remise en état des hangars tonneaux pour pouvoir accueillir les avions,
- construction d'un atelier de menuiserie,
- reconstruction d'un bâtiment de direction.

Ces quelques travaux et quelques activités « extra aéronautiques », destinées à maintenir sur place des personnels qualifiés⁴³, permettent un redémarrage rapide des activités de l'AIA. Ils assurent son avenir. Ainsi, le nombre (connu) d'aéronefs traités par l'AIA depuis 1940 passe de 720 à fin 1949 à 2 270 en 1959.

De 1950 à 2000, les différentes directions en place n'ont cessé de veiller à doter l'AIA d'infrastructures lui permettant d'accueillir les aéronefs ou autres équipements dont la maintenance ou la transformation pourraient lui être confiées⁴⁴. Elles s'attachent aussi à adapter ce patrimoine aux évolutions de volume, de technicité et de rentabilité des activités qui lui sont confiées ainsi que de l'évolution des réglementations relatives à la protection des travailleurs et la préservation de l'environnement.

Au début des années 50, une extension est acquise au nord-est où seront implantés des bancs d'essai réacteurs et la zone sport de l'AIA. En 1967, une extension au sud de l'établissement, au-delà de la route nationale 89, fait l'objet d'une acquisition et d'un projet d'implantation de bâtiments mais ce projet, élaboré en 1977, n'a pas de suite. En 1985, l'AIA récupère une partie de l'ancienne base aérienne 745 voisine et dont la fermeture a été décidée. Il reprend une partie des terrains et constructions (dont 2 hangars tonneaux). Elle y conduit des actions de démolition (pour les bâtiments sans emploi ou hors normes modernes) ou de remise en service pour l'accueil d'activités de production (électronique radio, oxygène, bourrellerie) ou connexes (formation).

Parmi les investissements principaux les plus remarquables, soulignons :

- 1958 : mise en service du hangar 25 destiné à recevoir les activités d'EMj des Nord 2501 puis des Mirage III,
- 1967 puis 1980 : mise en œuvre de 2 hangars de piste,
- 1967 : mise en service du bâtiment SNA accueillant les activités relatives au système d'armes du Mirage III (équipements et radar), puis Mirage F1,
- 1970 : mise en œuvre du hangar 26 destiné aux activités Transall (2 postes),
- 1977 puis 1983 : construction de nouveaux bâtiments équipements,
- 1983 : mise en œuvre d'un hall d'essai carburant sur aéronefs,
- 1981 et 1992 : mise en service de nouveaux hangars pour les activités Mirage 2000 et chantiers, bâtiments érigés en lieu et place des 4 hangars tonneaux construits en 1938.

Sans oublier les autres constructions et/ou rénovations d'ateliers ou bâtiments : en 1988, mise en service d'un bâtiment informatique. Ainsi, en 1992, les installations de production comprennent :

- 7 grandes « nefs » avion en 4 ensembles de bâtiments pour une surface totale de plus de 25 000 m², dévolues aux activités de maintenance ou transformation d'aéronefs,
- 2 hangars de piste de 3 000 m² chacun,
- 4 bâtiments dévolus aux activités de maintenance équipement, pour une surface totale de 11 000 m²,
- des bâtiments de soutien de production (mécanique, chaudronnerie, traitements de surface, décapage, peinture, magasins de rechange.

⁴³ *Ibid.* Ainsi, de 1946 à 1948, l'établissement aura fabriqué des bidons à lait, des feux rouges pour camions, des jambes orthopédiques, du mobilier (pour lui-même et pour l'administration parisienne), des fours de boulanger, etc., et même assuré la révision de michelines.

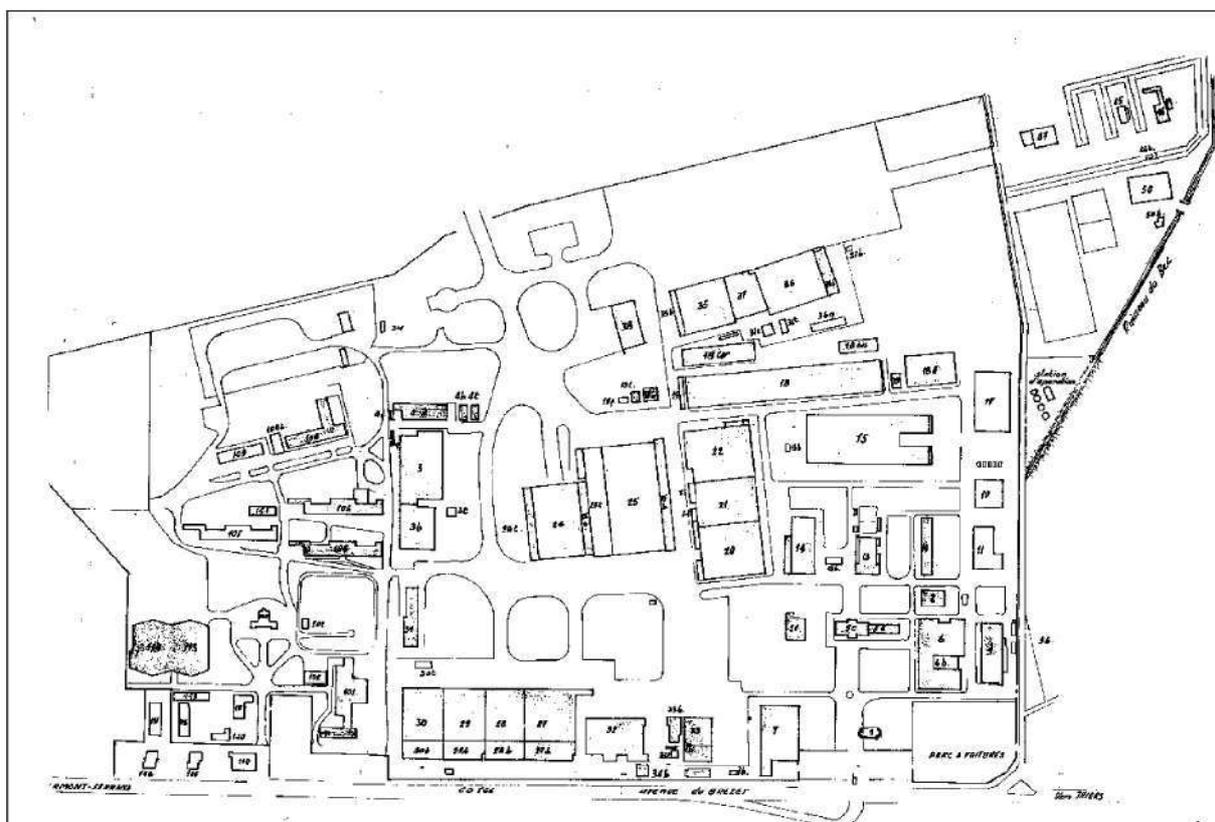
⁴⁴ Pour certaines, les autorisations n'ont été obtenues qu'après de longues négociations avec les administrations de tutelle.

Ces installations lui permettent l'accueil et le traitement d'aéronefs actuels de la taille d'un Airbus ou d'un DC8 ou du futur A400M. L'âge moyen de toutes les infrastructures (rénovations comprises) est de 25 ans, variant de 60 ans (service médical, chaufferie, garage et atelier des moyens de soutien) à 0 en 2000 (nouvel atelier de peinture). L'âge moyen des constructions (hors réparations) est de 36 ans.

L'annexe I liste les investissements majeurs qui sont réalisés durant la période étudiée.



L'AIA en 1950 après les premières reconstructions



Plan d'ensemble de l'AIA en 2000

3. LES MOYENS DE PRODUCTION

Outils indispensables à la réalisation des travaux confiés comme à démontrer la capacité à recevoir de nouvelles activités, les moyens de production ont toujours, dans la mesure des crédits alloués, fait l'objet d'une attention particulière. Ainsi, au fil des années, l'établissement se dote des moyens les plus adaptés pour les travaux de maintenance, de fabrication et même de gestion de production.

Outre le domaine classique des machines-outils (des premières machines acquises en 1937 par le premier directeur, l'Ingénieur en chef Deriat assisté de l'Ingénieur de l'air Roos, de celles récupérées au titre des dommages de guerre à la fraiseuse 5 axes programmable), l'AIA investit régulièrement dans des moyens de production visant autant à le mettre au niveau des techniques en cours qu'à accroître la productivité (délais, qualité, coûts) et améliorer sans cesse les conditions de travail et de sécurité.

Si l'essentiel de ces moyens sont acquis chez les constructeurs ou entreprises spécialisées, il faut noter la conception par des personnels AIA de moyens de production et d'essais lorsque leur fourniture n'existait pas sur le marché. Citons aussi celles et ceux, ouvriers ou techniciens, qui ont su, par leur esprit d'initiative, apporter un plus par le biais de leurs suggestions (cela va du simple gabarit de perçage jusqu'au procédé de traitement de la corrosion par injection).

Parmi les installations les plus remarquables :

- en 1974, une aléuseuse - rodeuse pour la réparation des jambes et amortisseurs de train principal Transall,
- en 1975, un système de test global « ATEC » pour la qualification, sur table, du système d'armes des Mirage III et F1, modernisé en 1985,
- en 1978-1979, la rénovation des installations de traitement de surface, en anticipation des exigences édictées lors du ministère de Mme Bouchardot, installations qui ont subi une seconde rénovation en 2000 ; des installations de contrôle non destructif, capables de toutes les méthodes d'investigation applicables pour la détection de défauts,
- en 1984, un système automatisé de test des câblages sur aéronefs, permettant de substantielles économies de temps, délais et qualité sur ces tests,
- en 1987, console de calcul et dessin permettant en particulier de valider des solutions de réparation importantes influant sur la tenue structurale des matériels,

On doit aussi évoquer les moyens développés par l'établissement pour faciliter sa gestion des personnels et de sa production ; c'est-à-dire la mise en œuvre d'un ordinateur de gestion dès 1968 qui n'aura cessé d'évoluer pour permettre de suivre et fournir des éléments de gestion dans les principaux domaines de production : gestion des stocks, gestions des personnels, gestion des commandes, gestion des délais, gestion des coûts, suivi des immobilisations, etc.

L'explosion de la micro-informatique permet, à la fin des années 1990, de fournir à un grand nombre un accès direct sur leur poste de travail, aux informations nécessaires à leurs activités.

L'annexe II récapitule les principales acquisitions de l'AIA.

4. LES PERSONNELS

Les Statuts

Établissement créé au sein de l'armée de l'Air sous l'égide de la direction des matériels aériens militaires, rattaché à la Direction technique industrielle du Secrétariat d'État à l'aviation, et enfin au ministère de l'armement puis ministère de la défense, l'AIA se signale par la multiplicité des statuts de ses personnels.

Lors de sa création (à partir de l'ARAA) en 1939, figurent déjà⁴⁵ :

- Des personnels ouvriers embauchés localement sont placés sous le régime de la « convention collective de la métallurgie du Puy-de-Dôme ». De même pour les ingénieurs et techniciens mais selon des règles spécifiques à leur classification.
- Des personnels ouvriers provenant des anciens « parcs » de l'armée de l'Air dépendent du statut dit « de 1936 » futur statut des « ouvriers de l'État ».
- Des agents de maîtrise civils qui sont, selon leur origine, soit des « chefs d'équipe professionnels » fonctionnaires, soit des agents sous convention collective.
- Des anciens militaires de carrière « agents ou sous-agents administratifs » constituant des corps hybrides en extinction.
- Des personnels administratifs fonctionnaires de plusieurs corps de la fonction publique provenant notamment des entrepôts de l'armée de l'Air.
- Des administratifs « auxiliaires de l'Etat » et d'autres dépendant de la convention collective.
- Des fonctionnaires de l'ordre technique de divers corps (techniciens des corps techniques de l'aéronautique, professeurs techniques adjoints – corps en extinction).
- En 1941, une assistante sociale du corps des IPSA (infirmières, pilotes du secours aérien).

Cette multiplicité perdurera, marquée par des aménagements de statuts ou des créations de nouveaux corps. En 1959, l'état détaillé des effectifs de l'AIA par service compte 37 colonnes pour répartir les personnels par statut (9 différents) et par niveau ou groupe. En 2000, les différents statuts suivis par le service du personnel sont :

Statut	Grades
IA Ingénieur de l'Armement	4
IETA Ingénieur des études et techniques d'armement	4
OCTAA Officier du corps technique et administratif de l'armement	5
Militaire	(12)
IEF/IDEF Ingénieur(divisionnaire) d'études et de fabrications	2
TSEF Technicien supérieur d'études et de fabrications	3
Tech déf Technicien de la défense	1
ICT/DGA Ingénieur et cadre technico-commercial	1
ISC Ingénieur contractuel	2
T Ct Technicien contractuel	3
ASA Attaché des services administratifs	1
SA Secrétaire administratif	3
AD.A Adjoint administratif	3
AG.A Agent administratif	2
Ct adm Contractuel administratif	5
Médecin	1
Infirmières	3
Assistant(e) social(e)	2
CTSS Conseiller technique de service social	1
Ouv ouvrier	7
TSO Technicien à statut ouvrier	5
et, épisodiquement :	
VHN volontaire de haut niveau	1
App S appelé scientifique	1

⁴⁵ D'après l'ouvrage de Charles Legoy.

Certains doivent penser que cette multiplicité des statuts ne peut qu'être source de conflits. L'histoire et les faits montrent que, s'il y eut des dissensions, elles ne furent que marginales et plus le fait de quelques individualités qu'un phénomène de groupe. En affectant à des tâches quasi identiques et dans un même service des personnels techniciens d'État et des techniciens contractuels, on pouvait comparer le fossé qui existait entre ces deux statuts en terme de rémunération et de déroulement de carrière. Mais ces situations ne furent jamais source de conflits ou d'attitudes contestataires.

En outre, hors les postes de haute direction réservés (et dont la nomination ne dépendait pas ou pas seulement de l'établissement), il n'y a semble-t-il jamais eu de « chasse gardée » dans les affectations de personnels, quel que soit le niveau hiérarchique (On doit signaler toutefois qu'un corps créé tardivement revendiqua l'accès à des fonctions en rapport avec son niveau). Ainsi certaine entité de l'établissement aura eu comme animateur un IA, un IETA, un ingénieur contractuel, telle autre un technicien des ateliers, un ingénieur contractuel et un attaché des services administratifs.

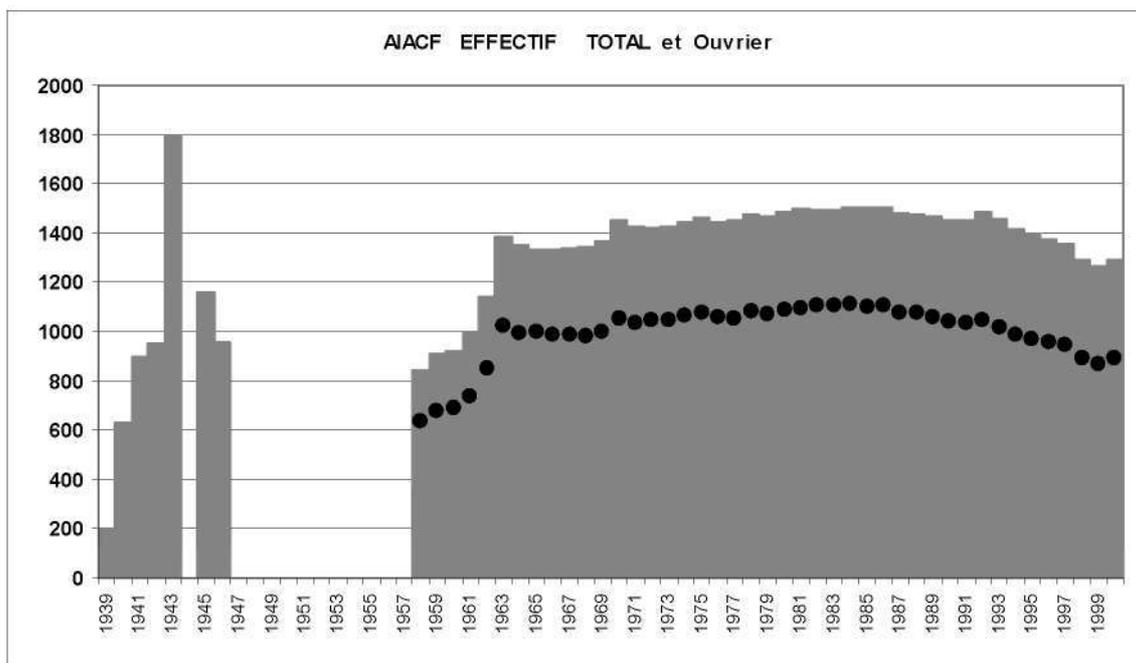
Les effectifs

Trois époques ou événements marquent l'évolution des effectifs de l'AIA depuis sa création à partir de l'ARAA jusqu'à l'an 2000.

- 1939 - 1950 : Durant cette période très tourmentée, l'établissement voit ses effectifs évoluer d'un extrême à l'autre, de presque plus rien à fin 1944 après les bombardements, à plus de 1800 durant son Occupation en 1943 (chiffre jamais retrouvé par la suite).
- 1961 - 1963 : par suite de la fermeture des AIA d'Afrique du Nord, les AIA de Bordeaux et Clermont-Ferrand sont amenés à accueillir leurs personnels. Clermont reçoit 333 personnels d'Alger et 237 de Casablanca. Son effectif passe de 924 en 1961 à 1 384 à fin 1963.
- 1991 : année où l'AIA accueille 69 ouvriers en provenance d'établissements restructurés (GIAT essentiellement).

Dans les années 80 et 90, la direction de l'établissement doit défendre pied à pied ses besoins en effectifs, surtout dans les professions propres au métier de réparateur (chaudronniers, mécaniciens avion), face à une politique de plus en plus affirmée de réduction des effectifs des établissements d'État.

Courbe de variation des effectifs



Les paragraphes ci-après déroulent l'évolution des effectifs par tranches d'années⁴⁶.

1937

Premier recrutement, pour la cellule de mise en place des ARAA, de techniciens destinés à venir travailler sur le site de Clermont-Ferrand.

1939

Publication des premiers avis d'embauche locale.

1^{ère} embauche le 1^{er} juin 1939 (le chauffeur du directeur).

Premiers essais professionnels en juillet.

Effectif à septembre 1939 : environ 60 (6 ou 7 de la cellule parisienne, une vingtaine de civils locaux, ouvriers et techniciens et une infirmière, une trentaine de militaires).

Effectif à fin décembre : 200.

1940

En janvier, embauche massive, ouvriers professionnels, personnels féminins.

Effectif : 450 en avril, 550 à 600 en juin.

Sont également employés par l'ARAA un détachement de 50 militaires polonais ainsi que 200 à 250 réservistes, ce qui porte l'effectif à 850 ou 900 personnes.

Les besoins de l'armée de l'Air résultant des faits de guerre conduisent l'état-major à demander, par note secrète en date du 22 mai 1940, à porter l'effectif de l'ARAA de 850 à 2 300.

En juin, du fait de l'avance de l'armée allemande, évacuation de l'ARAA. Le groupe des Polonais et 200 militaires quittent l'ARAA pour la base de Gemil, accompagnés des directeur et sous-directeur.

Fin juin, occupation de l'ARAA par les Allemands.

En juillet, retour de personnels civils.

En septembre, départ de l'ARAA de la plupart des militaires de carrière.

Afflux important de personnels (ouvriers qualifiés) et agents de maîtrise, ces derniers provenant de parcs de bases de l'armée de l'Air.

À fin 1940, le tableau d'effectif comporte 630 personnes dont 460 ouvriers, 85 agents techniques et d'encadrement et 85 personnels de direction et administratifs.

1941

En avril, création d'un cours d'apprentissage, qui deviendra par la suite un centre d'apprentissage. Ces cours sont assurés par des personnels confirmés recrutés par l'AIA et des professeurs repliés de l'École de formation d'apprentis de Rochefort.

L'encadrement et la formation civique sont assurés par des moniteurs de « Jeunesse et Montagne ».

Ce centre sera le creuset de formation de futurs personnels qui formeront une ossature forte de l'établissement.⁴⁷

Malgré le contrôle de la commission d'armistice allemande de Wiesbaden, l'effectif autorisé de l'AIA passe de 630 à 855 (dont 636 ouvriers) en mai, l'effectif espéré en fin d'année étant de 918.

1942 - 1943

Compte tenu de la charge de travail, on peut penser que les tableaux d'effectif étaient au moins saturés. À fin 1942, l'effectif devait plutôt se situer à 950 personnes dont 50 % d'ouvriers professionnels.

Le 12 novembre, l'AIA est occupé par la Luftwaffe et les personnels interdits d'y pénétrer ; mais dès le lendemain, l'accès est de nouveau possible.

Dans cette période trouble durant laquelle l'occupant installe des activités de production, les personnels sont pour une part mis à disposition de l'occupant (400 à 500) les autres continuent d'exercer des activités sur le site ou sur les sites déportés utilisés pour disperser les moyens de production.

En automne 43, sous la pression de l'occupant, l'AIA se voit obligé de procéder à des embauches.

⁴⁶ Source : ouvrage de Charles Legoy pour la période 1936-1973.

⁴⁷ Un recueil relatif à l'école d'Authezat a été rédigé par J Vebr.

En décembre, arrivent également 200 jeunes de « Jeunesse et Montagne » ce qui laisse à penser que les effectifs utilisés par l'AIA devaient se situer entre 1 800 et 2 000 personnes dont 1 200 sur le seul site d'Aulnat.

1944 - 1945

Les bombardements des 27 janvier et 30 avril mettent à mal les installations de l'AIA.

Les personnels sont dispersés ; l'effectif restant en place est réduit au minimum.

Le 22 août, l'occupant quitte le site.

Dès lors ce qui reste des structures s'emploie à battre le rappel des personnels afin que se fasse rapidement la réhabilitation du site et la reprise des activités aéronautiques.

À fin d'année 1945, l'effectif recensé est de 1 160 personnes.

1946

À fin 46, l'effectif n'est plus que de 960. Cette diminution résulte du faible niveau de l'activité aéronautique (peu d'avions en ligne et manque de carburant). Ainsi, le 18 avril 1946 l'AIA est contraint de licencier 110 personnes.

Pour conserver la population d'ouvriers qualifiés, l'établissement se lance dans des activités de diversification hétéroclites (bidons de lait, mobilier de bureau, prothèses, etc. et même entretien de michelines).

1947 - 1960

En 1951, fermeture du centre d'apprentissage d'Authezat dont les activités sont transférées au centre d'apprentissage de La Tresne près de Bordeaux.

1961

Début du transfert des personnels de l'AIA de Casablanca. 237 personnes sont affectées à l'AIA de Clermont-Ferrand dont la quasi-totalité des personnels du service équipements.

L'effectif de l'AIA passe ainsi de 920 à 1 150. L'AIA doit résoudre le problème du logement en région des familles rapatriées.

1962

Fermeture des AIA d'Alger Maison Blanche et Blida. L'AIA accueille plus de 300 nouveaux personnels et leurs familles.

L'effectif de l'AIA atteint les 1 384 personnes.

1965 - 1974

Les effectifs évoluent au gré de la charge de l'établissement et surtout des autorisations d'embauche délivrées par les instances supérieures. Ainsi, l'effectif croît de 1 335 à fin 1965 à 1 445 à fin 1974 (situation au 31 décembre) :

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Ing & cadr	36	41	41	42	46	51	54	51	52	53
Tech	192	198	198	206	210	228	212	204	206	206
Adm	91	91	95	100	97	103	105	103	100	104
Ouvriers	1 016	1 006	1 007	999	1 018	1 069	1 059	1 066	1 067	1 082
Total	1 335	1 336	1 341	1 347	1 371	1 451	1 430	1 424	1 425	1 445

1975 - 1984

La décennie voit les effectifs croître légèrement en même temps que les activités de maintenance augmentent (situation au 31 décembre) :

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Ing & cadr	50	51	54	68	91	99	101	110	103	109
Tech	210	212	219	203	181	176	174	172	174	174
Adm	108	105	104	105	101	103	104	105	111	110
Ouvriers	1 098	1 076	1 073	1 100	1 095	1 113	1 119	1 109	1 109	1 111
Total	1 466	1 444	1 450	1 476	1 468	1 491	1 498	1 496	1 497	1 504

1985 - 1994

Durant cette période, les effectifs passent à la baisse de façon significative (-7 %) avec l'application des mesures de dégageant des cadres et malgré l'arrivée de personnels du GIAT et d'autres établissements de la Défense restructurés en 1991, soit 69 personnes (situation au 31 décembre et au 1^{er} janvier à partir de 1987) :

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Ing & cadr	113	111	110	110	111	109	111	113	110	108
Tech	179	180	180	194	197	196	197	197	191	195
Adm	111	109	110	107	107	109	114	110	106	104
Ouvriers	1 104	1 080	1 077	1 061	1 039	1 039	1 064	1 036	1 012	993
Total	1 507	1 480	1 477	1 472	1 454	1 453	1 486	1 456	1 419	1 400

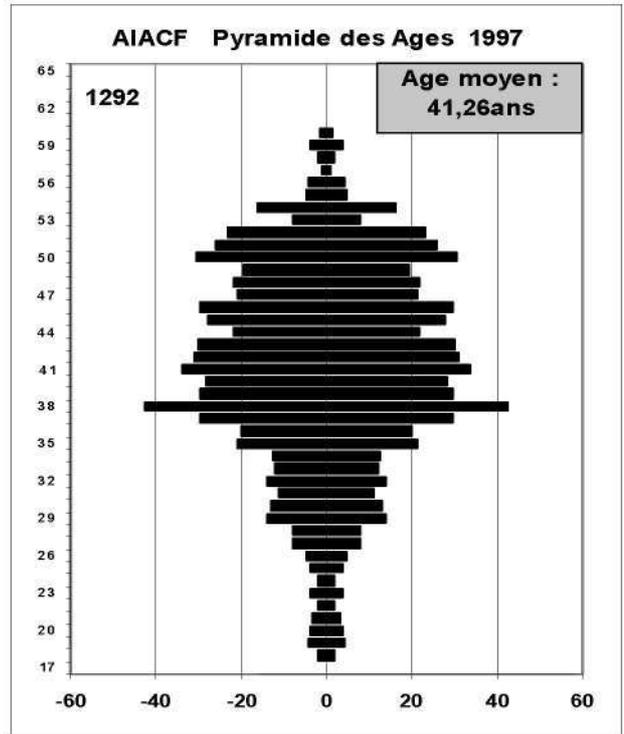
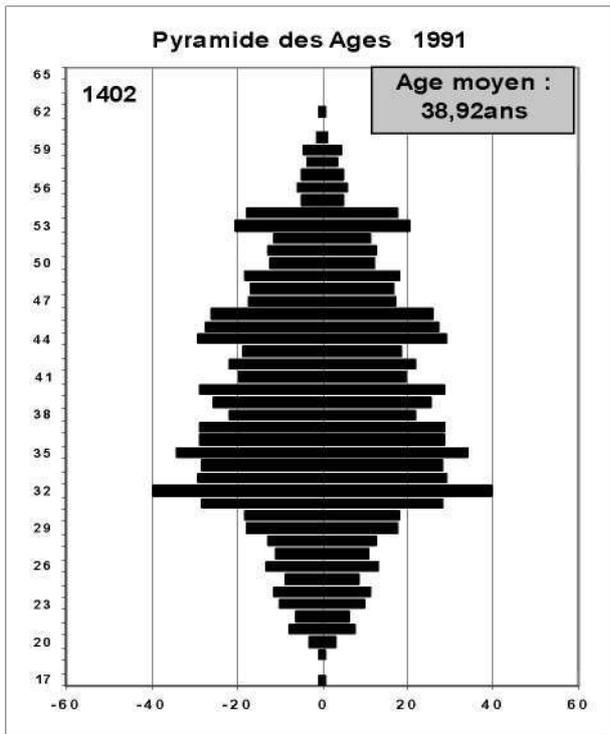
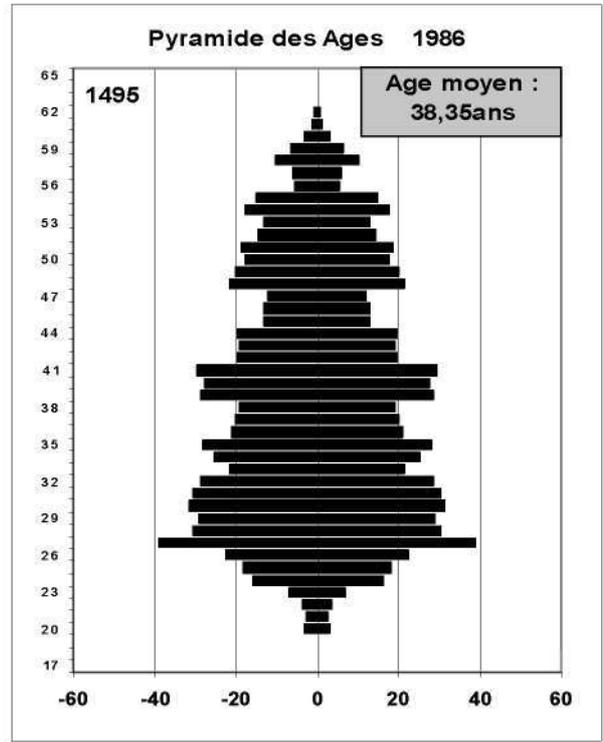
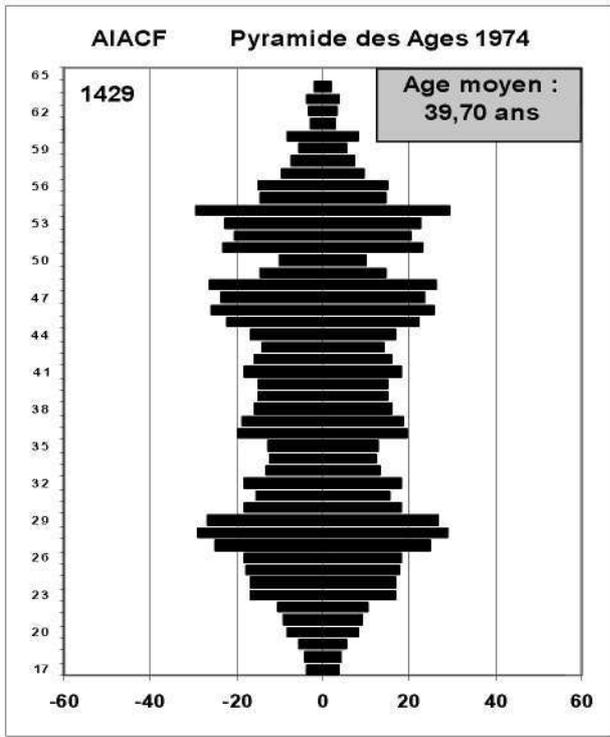
1995 - 2000

La baisse des effectifs se poursuit (-8 %) en application des mesures de maîtrise des effectifs appliquées au ministère de la Défense. L'établissement concentre ses personnels ouvriers aux activités aéronautiques, confiant certaines autres à des entreprises privées : magasinage, manutention, soutien en moyens généraux, etc. (situation au 1^{er} janvier) :

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ing & cadr	109	108	103	99	99	102
Tech	193	189	185	179	177	173
Adm	95	94	89	89	90	90
Ouvriers	980	967	916	916	925	942
Total	1 377	1 358	1 293	1 270	1 291	1 307

Situation au 1^{er} janvier de l'année suivante

Cette baisse régulière, associée à une politique de recrutement très contrôlée, a conduit à un vieillissement progressif de la population comme le montrent les pyramides d'âge ci-après :



5. LES ACTIVITES

Les activités de maintenance

La création des ARRMA en 1934 avait pour vocation de leur confier des opérations de maintenance de 2^{ème} voire 3^{ème} échelon (jusqu'alors dévolues aux bases). C'est dans cette perspective que démarrent les activités sur le site. Le passage en AIA en 1939 ne change rien à ses missions mais l'Occupation et les bombardements de 1944 leur mettent un coup d'arrêt.

Dans l'intervalle, l'AIA a révisé au moins quelques dizaines de Morane 406 et fait des interventions (maintenance ou modification ?) sur une soixantaine d'aéronefs de 16 types différents dont 19 Bloch 152/155 et 16 Bloch 200/210⁴⁸.



Morane 406 et Bloch 152 en atelier (février 1940)

Dès 1945, les activités aéronautiques se développent rapidement. La capacité de l'AIA à assurer rapidement la mise au standard radio des aéronefs est reconnue par les armées. Cette activité est animée par un jeune technicien, Gino Bortolus, qui deviendra une figure emblématique de ces travaux.

L'AIA assure la maintenance des Junkers 52 (Toucan)⁴⁹, Martinet, et chasseurs P47, puis Dassault Flamant, avions légers Piper Cub et Super Cub, Morane 500 (dérivé du Fieseler Storch allemand) et Nord 1100.

⁴⁸ Source : ouvrage de Charles Legoy.

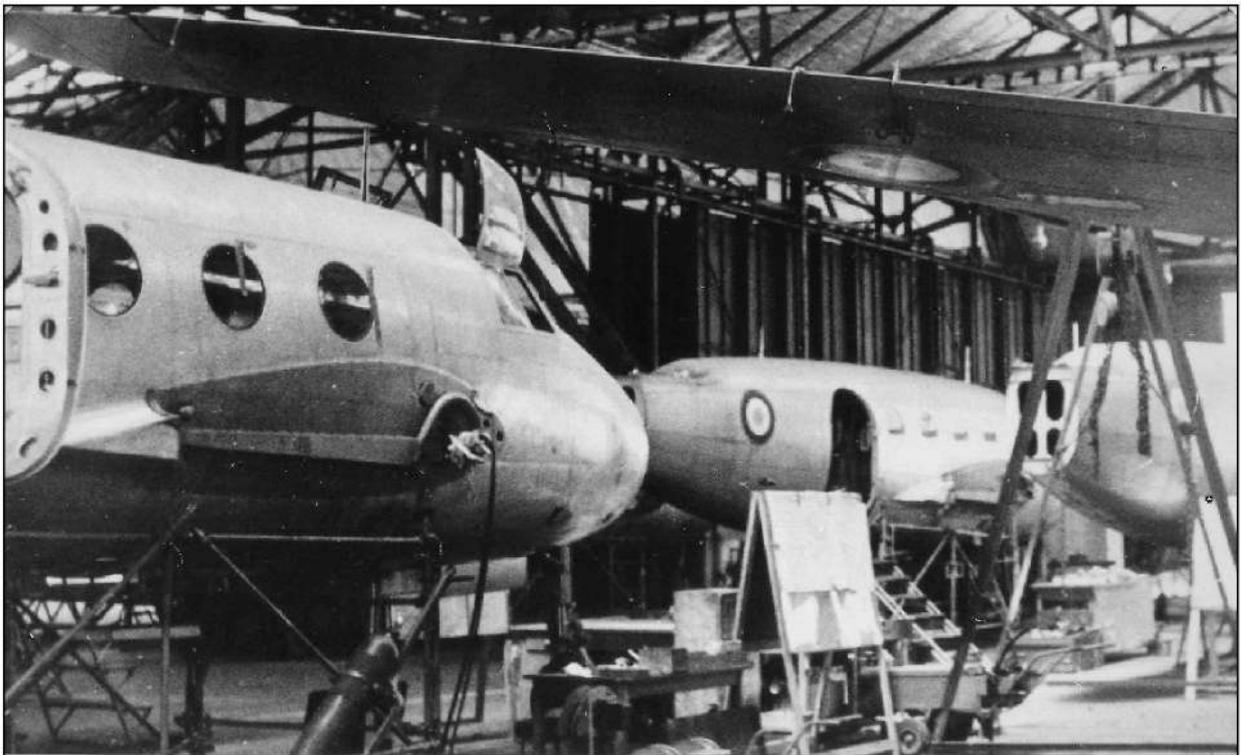
⁴⁹ Le premier Junker 52 réparé sort en juillet 1945.



Piper Cub, Nord 1200 Marine et Morane 500 ▲

En atelier

▼ Dassault Flamant





Junkers 52 « Toucan » ▲

▼ Sortie du premier P47 révisé (septembre 1945)



Les quantités traitées en maintenance sont :

Ju 52	P 47	Flamant	Piper	Criquet	N 1100
407	75	133	128	179	182
1946-1956	1945-1951	1950-1956	1947-1949	1945-1951	1946-1952

En 1957, la mise en place des révisions de Nord 2501 conforte l'avenir de l'établissement (l'activité Flamant est transférée à la SOCHATA). Elle entraîne aussi l'accroissement des activités de maintenance d'équipements autres que les équipements radio. Cette orientation va permettre plus tard à l'établissement de se positionner comme un réparateur globaliste (cellule + équipements + systèmes) et postuler pour la maintenance du Mirage III.

En 1962, prise en charge de la maintenance du Fouga Magister CM 170 et, suite à la fermeture des AIA d'Afrique du Nord, des hélicoptères Alouette II et Sikorsky H34.



◀ Nord 2501



Alouette 2 ▶



Fouga Magister ▲

▼ H 34



Les quantités traitées en maintenance sont :

N 2501	Alouette 2	Fouga	H 34
510	1086	285	43
1965-78	1963-96	1962-71	1964-66

En 1967, prise en charge de la maintenance du Mirage III et de son système d'armes. L'AIA est en mesure d'assurer l'entretien d'un avion d'armes complet (y compris le radar sauf installations opérationnelles), hors moteur.

En 1970, début des opérations de maintenance sur le Transall. Les activités Fouga sont transférées à la Sogerma (285 avions auront été révisés).

En 1977, l'établissement est désigné réparateur des hélicoptères Gazelle. Il se voit confier aussi la maintenance des Mirage VF (97 avions traités de 1977 à 1991).



Mirage III en atelier ▲

▼ Atelier Gazelle



De 1977 à 1986, l'AIA assure les GV ou VEP des avions légers Cerva CE 43 (26) et Robin HR100 (14). En 1978, début de la maintenance des Mirage IV et transformation IVA > IVP. Cette activité s'achèvera en 1987 (37 appareils révisés et 18 transformations - plus tard une 19^{ème} transformation a été réalisée). En 1980, sortie de la première GV de Mirage F1.



Atelier Mirage IV ▲

▼ Atelier Mirage F1



En 1985, sortie des premiers Alphajet après travaux de maintenance. En 1989, sortie de la première GV de Mirage 2000, aéronef qui, avec ses commandes de vol électriques, conduit l'établissement à adapter ses moyens matériels et de formation à ces nouvelles technologies.

D'une façon générale et à partir des années 70 (Gazelle), la prise en compte de la maintenance d'un nouvel aéronef a débuté par la réalisation de modifications ou remises au standard et/ou de visites périodiques (VP) en préliminaire au début des activités NTI3. C'est le cas pour la Gazelle (chantier armement), le Mirage F1 (chantier VMS), le Mirage 2000 (VP).



Atelier Alphajet ▲

▼ Atelier Mirage 2000



Il faut noter aussi :

- pour des raisons évidentes d'organisation et de productivité, l'AIA a toujours cherché à élaborer les activités récurrentes en chaîne de production cadencée. Il lui a fallu donc chaque année négocier avec les clients le cadencement des entrées en visite, ce qui n'est pas évident de prime abord car lié au rythme des mises en service et cadences de vol. En général, des compromis ont toujours été trouvés pour éviter des ruptures fortes de cadence.
- la limitation et le respect des délais d'immobilisation ont toujours été une demande forte des clients et une préoccupation majeure de l'établissement.

En accompagnement de ces travaux de maintenance, privilégiant la réparation par rapport à l'échange standard, l'AIA conduit des travaux de réparation en et hors cycle (lorsque leur volume n'est pas compatible avec les délais de travaux). Cette politique permet de réduire le volume des rechanges à acquérir ou stocker. De même, l'atelier conduit, lorsque le constructeur est défaillant (rappelons que les aéronefs maintenus ont été conçus 20 ans avant leur 1^{ère} visite) ou qu'il a conçu lui-même des rechanges de réparation, la fabrication de rechanges.

Enfin, en termes d'évolution des travaux de maintenance, l'AIA a très tôt proposé ou a été sollicité pour des évolutions de travaux de maintenance et d'allongement des cycles entre grandes visites⁵⁰ (se reporter au chapitre dédié à ce sujet).

L'annexe III présente un tableau des produits traités en maintenance par l'AIA dans la période.

Les activités de chantier

Sous ce titre, il faut distinguer deux natures d'opérations :

- 1) l'application de modifications, destinées à adapter ou améliorer les conditions d'emploi des aéronefs sans en modifier fondamentalement les missions. Ce seront essentiellement des rénovations radio.
- 2) la transformation d'aéronefs, à l'unité ou en série pour :
 - leur donner de nouvelles capacités opérationnelles,
 - les destiner à être des bancs d'essai pour le développement d'équipements futurs,
 - les transformer en avion-école pour la formation de pilotes et navigateurs.

1) Application de modifications

Très tôt, ces activités firent partie des prestations de l'AIA ; l'établissement se fit connaître par ses capacités à traiter rapidement les mises au standard radio des avions et hélicoptères lors des conflits d'Indochine et d'Algérie. Ces prestations étaient réalisées soit à l'AIA, soit chez le client, par détachement de spécialistes, réduisant ainsi de façon significative l'immobilisation des aéronefs traités.

Plus de 75 types d'aéronefs ont été traités même si l'établissement n'était pas l'organisme chargé de leur maintenance profonde.

En marge de ces modifications sur aéronefs, l'AIA a fourni aussi les bancs de maintenance correspondants (de 1965 à 1972 environ 200 bancs ont ainsi été fournis).

⁵⁰ Un courrier de septembre 1958 fait état d'une demande de l'armée de l'Air pour l'allongement du cycle de révision sur Dassault Flamant.



◀ H34



Vampire ▶

2) Transformations

Opérations qui pouvaient modifier de façon significative les caractéristiques des installations embarquées (et même de la cellule), les transformations n'étaient pas limitées aux seuls aéronefs maintenus par l'AIA.

Si on peut relever quelques chantiers de faible volume sur les premiers aéronefs (équipement sanitaire de Fieseler Storch, montage d'un canon sur JU88, adaptation d'un B26 pour les essais des moteurs ATAR, Vampire télépiloté), c'est avec le Nord 2501 que ce type d'activité aura ses plus beaux jours. Pas moins de 11 versions différentes de cet avion ont été aménagées par l'AIA. L'établissement transformera ensuite de nombreux Mystère XX (26) et Vautour (13), avions ayant une charge utile et un volume disponible permettant des aménagements d'essai importants et des performances voisines des avions d'armes en service.

L'adaptation à de nouvelles missions opérationnelles aura conduit l'AIA à intervenir sur les avions de l'armée de l'Air, en série (Mirage F1 C > CT, rénovation avionique et SAP (système d'autoprotection) Transall, Mirage IV > IVP, Mirage 2000 K1>K2) ou à l'unité (Caravelle ALIS, DC8 Sarigue)⁵¹.

N 2501 et Mystère 20 furent aussi équipés en avion-école pour la formation et l'entraînement des pilotes ou navigateurs d'avions d'armes (Mirage III, IV ou 2000).

L'annexe IV présente un tableau des travaux de chantier réalisés par l'AIA dans la

⁵¹ En règle générale, les adaptations série sont conçues par l'avionneur qui réalise un prototype et un avion avec l'AIA qui traite ensuite la série.

période.



Mystère 20 ▲

▼ Vautour



Les activités équipements

Ces activités accompagnent celles réalisées sur les cellules, les principes de maintenance de l'époque conduisant à la dépose de la (quasi) totalité de ces équipements. Il était logique, au plan industriel et économique, de réaliser en même temps la remise en état de ces équipements. Ainsi cette activité se sera développée d'abord par la construction de l'atelier radio, activité en forte émergence (voir section supra), puis par l'arrivée de personnels de l'AIA de Casablanca, dont beaucoup travaillaient au service instruments de bord, enfin par la volonté affichée en 1966 de fournir, avec l'arrivée du Mirage III, des prestations complètes (cellule + équipements + système d'armes). En 1967, un bâtiment fut érigé, dédié au SNA (Système de Navigation et d'Armement) de cet avion.

Les activités concernaient la maintenance (entretien) des équipements des aéronefs en travaux à l'AIA et aussi des travaux de révision (mineure ou générale) sur des équipements envoyés directement par les clients. L'AIA avait en effet considéré qu'il lui fallait être techniquement présent dans tous les secteurs techniques pour pouvoir répondre aux besoins des armées. Il lui a fallu pour cela solliciter les services officiels, démontrer que les moyens matériels, humains et de compétence existaient et passer parfois sous l'examen (critique) du constructeur-réparateur pour être officiellement désigné réparateur 4^{ème} échelon⁵².

Du fait qu'il intervenait tard dans la chaîne de vie des aéronefs, l'établissement devenait parfois le seul réparateur, l'équipementier ayant cessé ses activités sur ces matériels.

⁵² Ce fut le cas par exemple lors de la prise de compétence des servocommandes Mirage III pour laquelle Dassault vint vérifier sur place que l'établissement disposait du savoir-faire exigé.

La liste des matériels soutenus par l'AIA est fort longue. L'établissement s'est toujours efforcé de disposer des compétences et capacités adaptées aux produits traités, depuis la montre de bord, jusqu'à la centrale inertielle du Mirage 2000, n'hésitant pas à réaliser les investissements lourds correspondants (banc de test automatisé de système d'armes complet et salle « inertie » par exemple).

En outre, pour pouvoir assurer pleinement ces activités, les techniciens ou ingénieurs n'ont pas hésité à concevoir eux-mêmes des bancs de maintenance ou d'essai ou de contrôle.

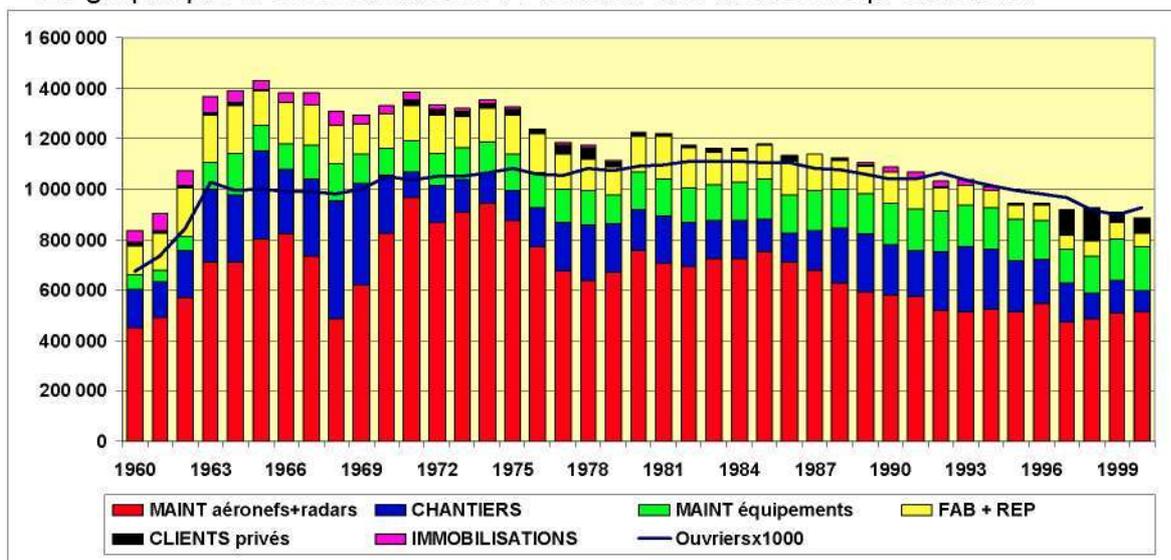
6. LA PRODUCTION

Cette section présente les volumes d'heures consacrées aux activités de production et de soutien.

Très tôt, l'AIA a structuré le suivi de ses activités selon les rubriques ci-après :

- travaux de maintenance sur aéronefs (clients étatiques),
- travaux d'outillages pour cette activité,
- travaux de fabrication de rechanges,
- travaux de réparation de sous-ensembles ou rechanges,
- travaux pour clients privés,
- travaux de chantier de modification et/ou de transformation,
- travaux de maintenance équipement,
- travaux d'investissement,
- travaux de réparation/entretien pour lui-même.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des heures de production :



Commentaires :

- De 1960 à 1963, rapatriement des personnels des AIA de Casablanca et Alger.
- En 1968 le volume d'heures chantier est supérieur au volume d'heures maintenance.
- De 1957 à 1961, il n'y a que l'activité N2501 qui représente un volume d'activité significative, la reprise se faisant avec la prise en compte du Fouga, de l'Alouette puis du Mirage III.

La comparaison avec la courbe des effectifs ouvriers révèle la diminution du ratio heures par ouvrier, baisse que l'on peut attribuer essentiellement à la diminution du temps de travail.

7. LES RESULTATS COMPTABLES

Préambule

Dès son origine, l'administration avait conscience de la nécessité de connaître les coûts de ses prestations. L'instruction de 1941 relative à l'organisation des Ateliers industriels de l'Air⁵³ citait le service comptabilité industrielle directement rattaché au directeur et qui avait en particulier pour missions de :

- déterminer les coefficients de frais des ateliers, frais généraux et prix de revient,
- tenir les documents nécessaires à l'établissement du bilan, et l'établir.

Les documents de gestion, depuis 1965, rendent compte du chiffre d'affaires et des taux horaires global ou/et par activité ou atelier.

À la création du compte de commerce 904 03 « exploitations industrielles des ateliers aéronautiques de l'État », la gestion des établissements est faite à l'identique des industriels du secteur privé, elle est confirmée et précisée par la mise en application du guide comptable des industries aéronautiques (1982).

Ces dispositions permettront aux organismes de surveillance (Service d'Enquêtes et de Coûts de l'Armement en particulier) de pouvoir apprécier les performances des AIA face à l'industrie privée.

Le chiffre d'affaires

Le tableau ci-après récapitule l'évolution du CA de l'AIA, en millions de francs courants depuis 1964 :

1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
37	38	42	44	48	61	66	76	75	75	108	142	151
1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
162	179	163	221	267	276	335	342	383	436	467	447	492
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
524	562	517	606	542	590	653	605	555	645	631		

⁵³ Elle se substitue (sans modification majeure) au règlement sur le service intérieur des Ateliers de Réparation de l'Armée de l'Air (ARAA) approuvé en 1939 et dont les AIA sont l'émanation.

Les taux horaires

Ils sont exprimés en francs courants :

1946	1947			1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
1,12	1,46			17,4	17,8	18,8	20,1	25,8	28,4	32,4
1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
35,6	40,9	46,0	51,4	62,5	74,3	88,1	81,4	87,0	98,4	114,0
1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
137,3	153,1	167,2	205,2	222,6	225,8	235,3	250,2	267,5	288,2	295,4
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000			
303,3	316,2	336,5	341,0	379,1	377,8	409,7	399,6			

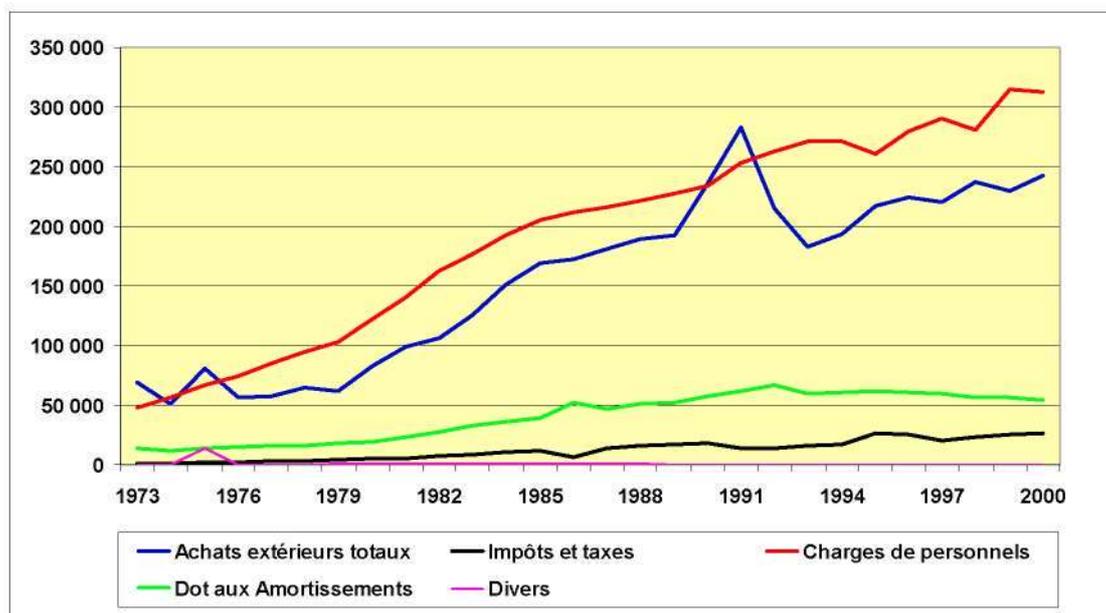
Les charges

Les éléments structurés disponibles sur les charges supportées par l'AIA commencent en 1973, avec la mise en place du Compte de Commerce. Les plus importantes de celles-ci sont les charges de personnel en raison de la nature des activités assurées.

Les charges présentées ici sont, pour faire synthétique, répertoriées comme suit :

- achats de marchandises et de prestations,
- frais de personnel (salaires + charges),
- impôts et taxes,
- dotations aux amortissements,
- charges diverses.

Elles sont exprimées en milliers de francs courants dans le graphique ci-après.



Nota : le pic de 1991 correspond à un stockage de production particulièrement élevé (arrivée de personnels du Giat et premiers départs par mesures de dégageement des cadres).

8. L'ORGANISATION INTERNE

Dès la création des ateliers industriels de l'Air, la nécessité de structurer l'organisation d'un établissement de maintenance est apparu, comme le révèle *l'Instruction sur l'organisation et le fonctionnement des AIA* éditée par le secrétariat d'État à l'aviation et approuvée en juin 1941 – cette instruction remplaçait le règlement sur le service intérieur des ARAA paru en juillet 1939 et s'inspirait fortement de ce texte. De cette date et jusqu'à 2002, on retrouve une structure d'organisation quasi invariable pour la haute hiérarchie :

- Directeur et un adjoint orienté « gestion ».
- Sous-direction technique (STD), laquelle dirige les activités de maintenance, de fabrication, de réparations, d'installations spéciales et complétée d'organismes « d'accompagnement »⁵⁴.
- Sous-direction administrative (SDA), qui dirige les approvisionnements, la gestion financière et la comptabilité des matériels (avec les magasins), et la gestion et l'administration des personnels.
- Service Contrôle, qui sera doté d'un bureau qualité dans les années 80.
- Moyens généraux : entretien des installations et bâtiments, sécurité, transports.

Les modifications d'organisation au sein de ces quatre grands pôles ont été nombreuses et soit dues à des objectifs de la direction, soit « contraintes » par des schémas d'organisation provenant des administrations de tutelle, principalement lors de la création du SMA (Service de la maintenance aéronautique) en 1997.

Il faut noter que très tôt la notion de coût industriel était très présente dans les esprits puisqu'en 1941, le bureau de comptabilité industrielle était rattaché directement au directeur, et que, par la suite, l'adjoint au directeur conduisait les activités d'un bureau « contrôle de gestion » assisté des bureaux de comptabilité industrielle (ou analytique) et générale.

Notons aussi que le rattachement de certains ateliers a dépendu du volume des activités les concernant. Ainsi, la forte émergence des travaux de modification radio sur les aéronefs (années 50) avait conduit tout naturellement à rattacher l'atelier radio au service « installations » de la SDT. Plus tard, cet atelier sera rattaché au service « maintenance équipements » de cette SDT.

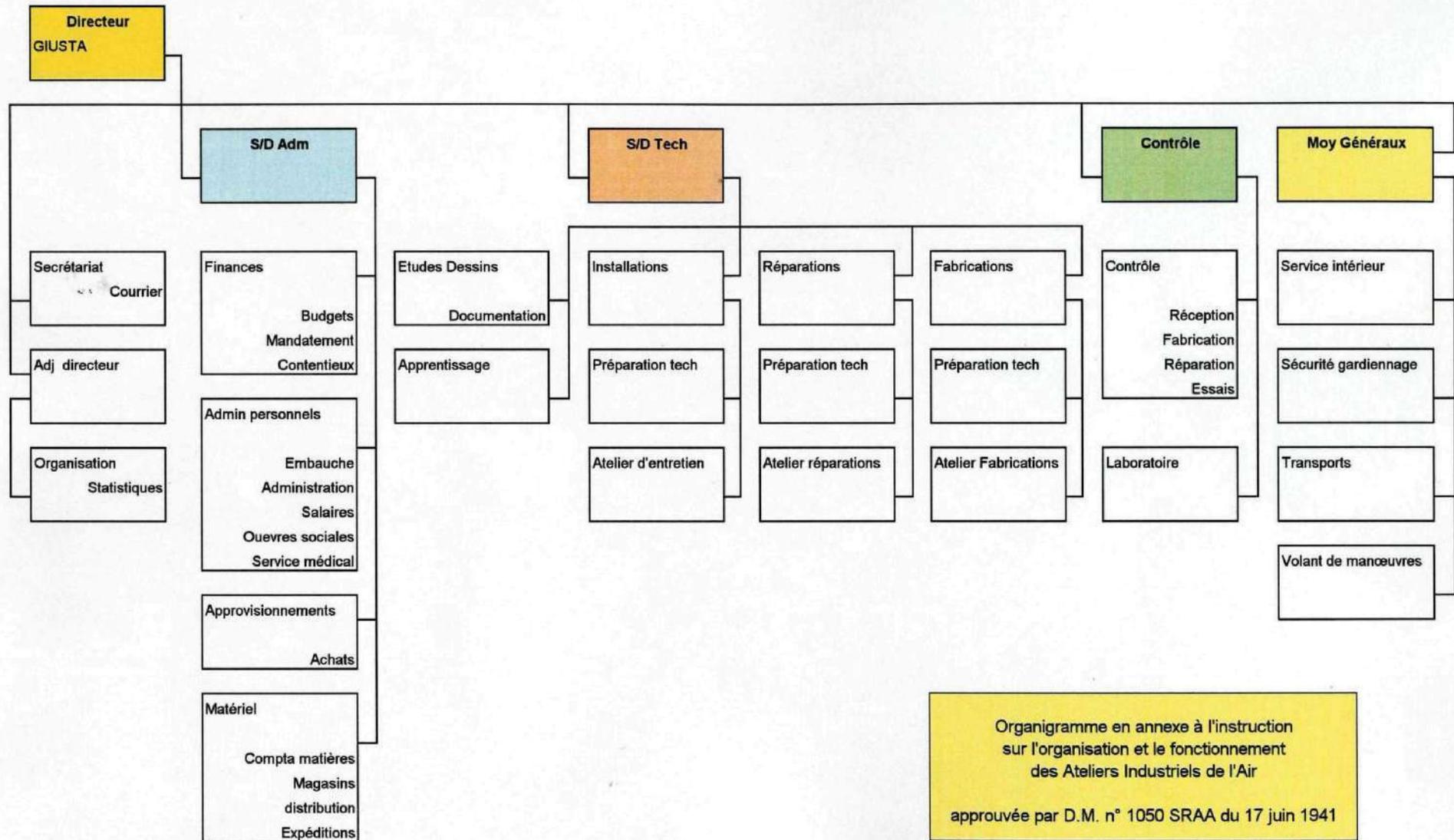
C'est aussi un désir de gestion plus précise des coûts et une plus grande responsabilisation des acteurs qui a conduit le directeur, en 1969, à mettre en place une structure de gestion de production par produit, pour les aéronefs et par technologie pour les équipements, (ainsi naîtront les départements T1, T2 et T3 ainsi que les TRx (services avions) ou TZy (services « Z'équipements »)). Ces dispositions resteront toujours en vigueur, même si le nombre de services x ou y aura varié dans le temps suivant le nombre ou le volume des travaux des matériels révisés.

La création du SMA, entité regroupant les 3 AIA, aura quelque peu modifié cette structure, en instituant d'abord une sous-direction gestion organisation (SDGO) (équivalente aux entités rattachées à l'adjoint au directeur), une sous-direction des achats (SDHA), puis une sous-direction commerciale (SDC) (auparavant, les devis étaient élaborés au bureau gestion, puis par la SDT).

Dans un but d'efficacité et d'économie, certaines fonctions seront dévolues à un seul établissement, le RFSA (Regroupement des fonctions de soutien administratif). La SDHA en place à Clermont-Ferrand s'occupe ainsi de tous les marchés du SMA.

⁵⁴ Le magasin est rattaché à la SDT qui dispose aussi d'un bureau « commercial » ; bien sûr les titulaires des fonctions réglementaires (OS, chargé de prévention, chargé de protection environnement) rendent compte directement au directeur.

ORGANIGRAMME DES AIA EN 1941



9. LA VIE SOCIALE

La représentation syndicale

Le fait syndical a toujours été fort au sein de l'établissement. S'il a su affirmer fermement, voire parfois violemment ses idées, il a la plupart du temps conduit une politique plutôt orientée sur le dialogue, accompagnée d'actions « mesurées ».

1944 : une représentation syndicale CGT – CFDT participe aux réflexions sur la renaissance de l'AIA. La représentation syndicale chez les ouvriers est forte à la Libération.

1947 : éclatement de la CGT et naissance de la CGT-FO.

1950 - 1960 : l'activité des formations syndicales reste toujours forte, soit pour faire aboutir des revendications locales, soit pour soutenir des mots d'ordre des fédérations et communs à plusieurs établissements.

1968 : l'établissement est bloqué par les personnels lors du mouvement de grève nationale du 13 mai au 3 juin.

1978 : en juin, grève générale de 14 jours sur 3 mois suite à la remise en cause envisagée du statut ouvrier.

1979 : en mai, grève généralisée qui dégénère (les mouvements de grève se poursuivent en juin et juillet). Le directeur est séquestré ; les forces de l'ordre doivent intervenir. La perte « visible » est de 94 500 heures mais des recalages de programme ont été nécessaires (18 reports d'entrée d'aéronefs).

De 1986 à 1994, les mouvements syndicaux sont limités, les mouvements de grève représentent entre 2 700 et 9 300 heures par an.

En 1995, fort mouvement de grève en octobre – novembre, lié à l'accroissement du volume des travaux sous-traités et à l'application des mesures IDV (indemnité de départ volontaire), et qui conduit à 46 300 heures perdues.

Les années 2001 à 2004 ont vu une forte activité syndicale :

- Les mouvements de grève ont été forts, générant pour chacune de ces années plus de 92 000 heures de grèves, essentiellement liées à
- En 2003, une scission au sein de la CFDT a conduit à la naissance de l'UNSA qui se révélera rapidement le principal syndicat de l'établissement.

Évolution de la représentativité aux élections CHSCT

Syndicat	1960	1962	1963	1965	1967	1970	1973	1976	1979
CGT	59,5	55,2	39,2	47,1	47,2	48,0	42,0	36,3	37,1
CFDT				21,0	22,5	24,9	30,1	40,7	42,8
FO	31,1	27,6	35,0	23,6	30,3	24,7	23,2	19,4	17,1
SNCITA			6,4	8,3	0	2,3	4,7	3,6	3
CFTC	9,5	17,2	19,4						

Syndicat	1982	1985	1988	1991	1994	1997	2000
CGT	30,3	27,3	33,3	32,2	37,0	33,2	28,8
CFDT	44,2	46,1	45,4	44,4	52,6	45,6	50,3
FO	21,4	19,0	12,1	12,4	2,2	14,1	14,8
UNSA							
CFTC	4,1	2,3	3,0	3,8	0	1,4	2,1
CGC		5,3	6,2	7,2	8,2	5,7	4,0

La vie associative

Service social

La création d'un « Service social » s'est imposée dès 1941 en raison de l'importance des effectifs en place et des difficultés de la vie quotidienne inhérentes à la situation de l'époque. La vie associative se développe :

- association sportive, qui pratique football et basket sur les terrains au nord-est de l'emprise,
- association des jardins ouvriers, au nord-ouest de cette même emprise⁵⁵,
- un restaurant coopératif assure un service de cantine à ses adhérents,
- une coopérative d'achat est créée, mais dont l'activité reste très limitée.

1943 voit la première ébauche de la création d'une société de secours mutuel des personnels de l'AIA.

En 1946, après la guerre, un centre médico-social est ouvert aux familles. On organise des arbres de Noël pour les enfants. Vers 1950, le Directeur (IC Brunet) crée la colonie de vacances. En 1953, sous l'égide du sous-directeur administratif de l'époque (M. Viratelle), il est créé l'aéroclub de l'AIA.

Le processus de fermeture des établissements d'Afrique du Nord, Casablanca (1961) puis Alger et Blida (1962) conduisit à un fort afflux de personnels (soit environ 230 puis 340) pour lesquels des solutions de logements durent être trouvées rapidement. Ce ne fut guère facile pour les premiers arrivants. Les personnels furent « dispersés » dans un rayon de 45 km (Vichy, Thiers, Issoire).

Associations

Cinq associations ont été actives dans l'établissement.

- L'*Amicale*, créée en 1951⁵⁶, fédère bon nombre des personnels de l'AIA, en proposant diverses activités ou services : arbre de Noël ; bal annuel, qui sera d'ailleurs la principale source de financement pour l'amicale ; conventions de prix avec certains fournisseurs ; expositions ventes à la cantine ; billetterie pour certains spectacles, etc.
- L'*Association des jardins*, qui n'aura vécu que durant et peu après la guerre.
- L'*Association sportive* a été créée en 1943 avec le soutien de l'établissement qui mit une zone sport et des installations à sa disposition. Cette association a connu de tout temps une forte activité, partageant même certaine (rugby) avec la commune voisine. En 1947, l'équipe de football s'affilie à la ligue d'Auvergne de Football jusqu'en 1964. Le rattachement à la fédération des clubs sportifs et artistiques de la défense (FCSAD) complètera son épanouissement. En 1999, elle comptait 16 sections actives accueillant actifs et retraités.
- L'*Association des retraités*, créée en janvier 1983, avec pour objectif de faire se retrouver les retraités de l'établissement, est une émanation de la section « loisir des retraités » de l'ASAIA mise en place en 1979. Elle organise repas, journées de loisirs et voyages.
- L'*Aéroclub* permet aux personnels de prolonger leur passion de l'aéronautique, tant au vol sur planeur, à Issoire, que pour le vol à moteur avec les avions acquis.

La presse interne

Très tôt, le souci de partager l'information sur la vie de l'établissement s'est manifesté. Ainsi en 1947 il existait le *Bulletin de l'atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand*⁵⁷.

⁵⁵ Elle aura compté jusqu'à 155 adhérents.

⁵⁶ Suite à une décision de l'administration de suspendre les crédits pour l'organisation des arbres de Noël.

⁵⁷ L'AIA en possède encore un exemplaire du n°2 de février 1947.

En 1981 paraît la revue *L'Aile et la Plume*, mais neuf numéros seulement sont édités. En décembre 1985, cette publication renaît sous le titre de *AIA Informations*. En avril 2000, avec le rattachement au Service de la maintenance aéronautique, paraît la nouvelle revue *Volc'Envol*.



SOURCES ET REMERCIEMENTS

La rédaction de cette monographie n'a été possible qu'avec l'aide d'un certain nombre de personnes. Nous tenons à remercier tout particulièrement le directeur de l'AIA de Clermont-Ferrand et les responsables de services qui ont permis la recherche d'informations ayant contribué au texte ; M. Charles Legoy, auteur d'un remarquable ouvrage de mémoire sans lequel il n'aurait pas été possible de reconstituer aujourd'hui certaines étapes de la genèse et de l'histoire de l'établissement ; et M. Robert Alcaraz, pour sa contribution aux textes relatifs aux écoles d'Afrique du Nord.

Outre les documents de gestion de l'AIA de Clermont (comptes rendus d'activité, données de gestion des bureaux de gestion et du personnel), nous avons utilisé les ouvrages suivants :

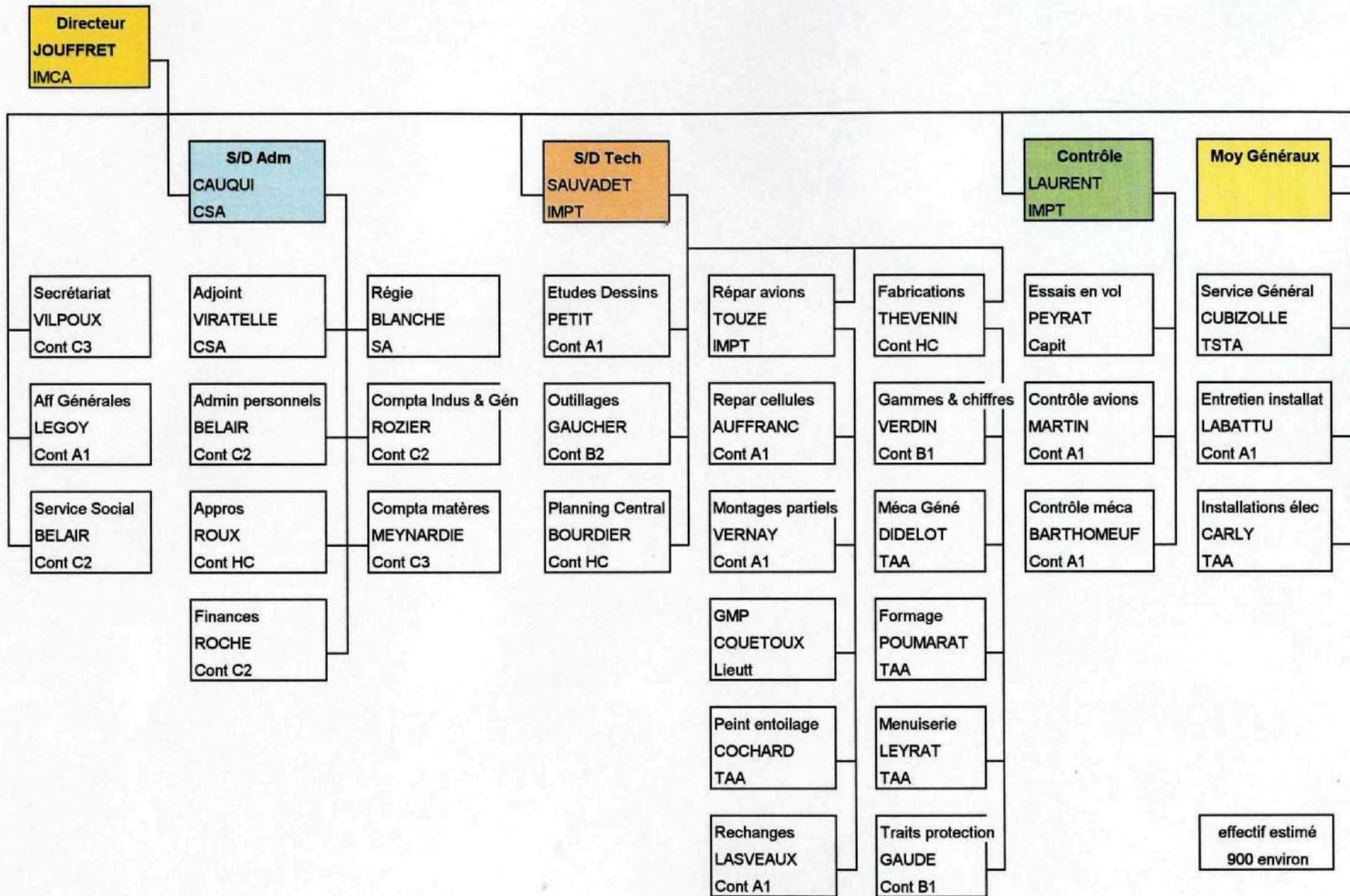
- Charles Legoy, *Contribution à la découverte de l'histoire tourmentée de l'atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand. 1934-1973, 40 ans de luttes pour la vie*. Clermont-Ferrand, édition à compte d'auteur, 1996.
- Antoine Champeaux, *Antoine Champeaux, Michelin et l'aviation, 1896-1945. Patriotisme industriel et innovation*, Panazol, Lavauzelle, 2006.
- Claude Grimaud, *Objectif Clermont-Ferrand*, Charroux-en-Bourbonnais, Éditions des Cahiers bourbonnais, 1999.

ANNEXES CLERMONT-FERRAND

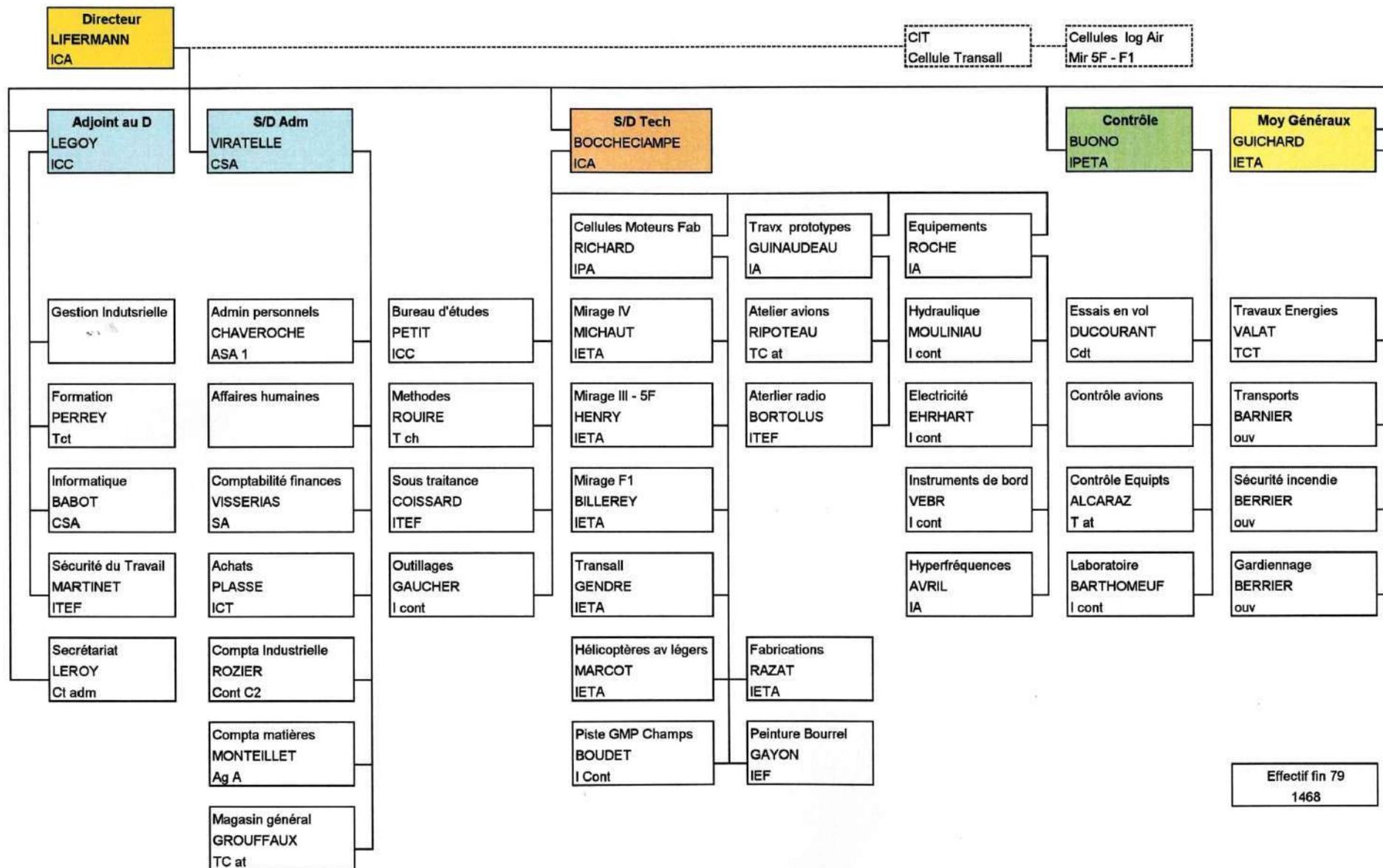
I. LES DIRECTEURS DE L'AIACF

Nom	Prénom	De	A
ROOS	Joseph	Fondateur	
DERIAT	Henri	juil. 1937	août 1938
VERNEUIL	Maxime	sept. 1938	sept. 1940
GIUSTA	Louis	sept. 1940	sept. 1944
PEROT	Jean	sept. 1944	févr. 1946
KOMMER	Jean	févr. 1946	juin 1948
BRUNET	Maurice	juin 1948	févr. 1951
JOUFFRET	André	févr. 1951	juin 1960
HUCHER	Michel	juin 1960	mai 1965
LISSONNET	Jean	juin 1965	janv. 1973
BERINGER	Gilbert	janv. 1973	oct. 1979
LIFERMANN	Jean	oct. 1979	oct. 1982
CARLIER	Maurice	oct. 1982	mai 1984
BOCCHECIAMPE	François	mai 1984	mars 1988
GROUALLE	Hervé	mars 1988	déc. 1990
WERNERT	Michel	janv. 1991	juil. 1994
GUILLAUME	Pierre	juil. 1994	août 1997
MICHAUT	Bertrand	sept. 1997	sept. 2001

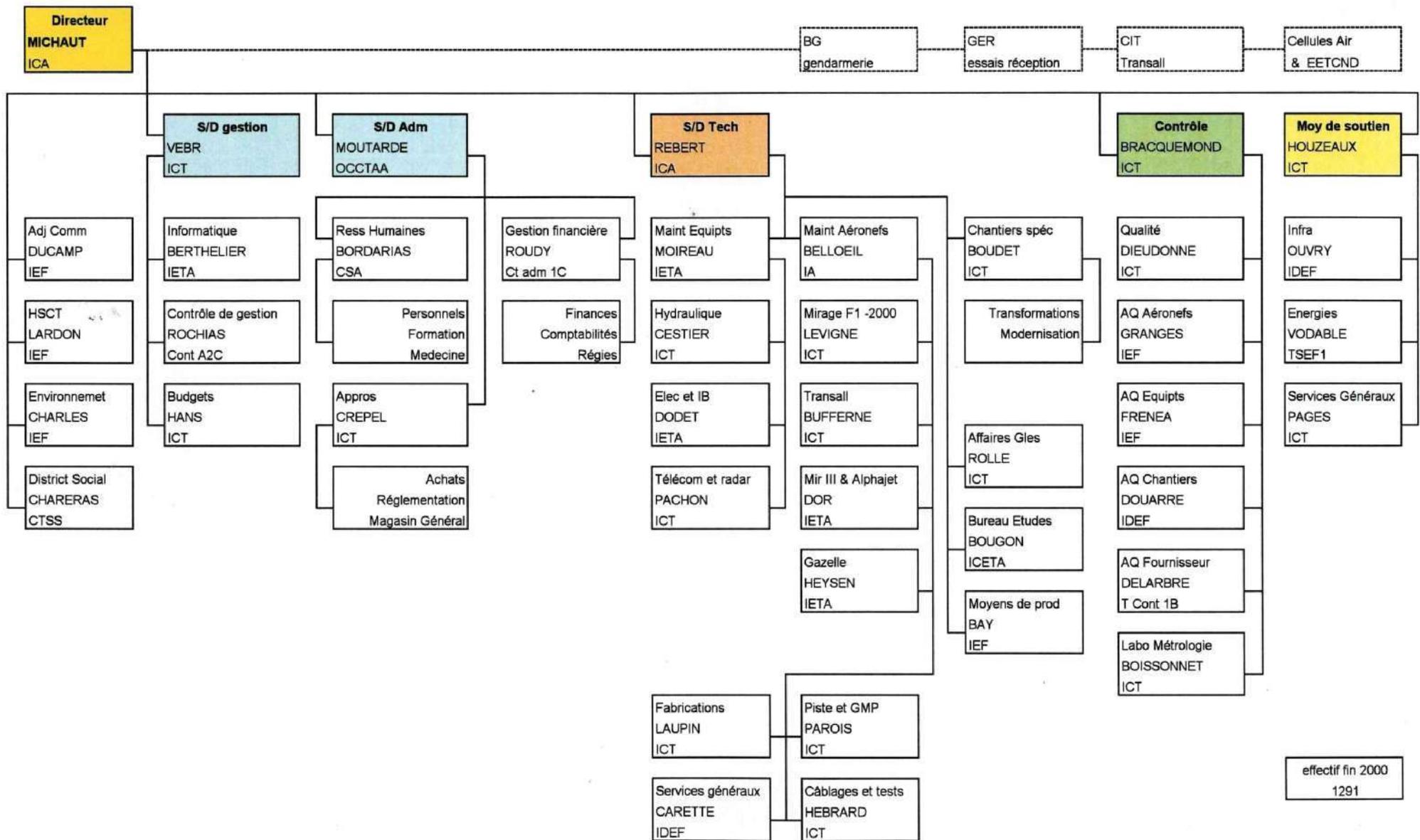
II. ORGANIGRAMME DES AIA EN 1958



III. ORGANIGRAMME DES AIA EN 1979



IV. ORGANIGRAMME DES AIA EN 2000



V. INVESTISSEMENTS IMMOBILIERS

Avertissement :

Il n'est pas mentionné dans la suite les améliorations ou gros entretiens des bâtiments qui, bien entendu, ont été conduits tout au long des années.

- 1947 Construction de l'atelier « fromage ».
- 1950 Construction d'un atelier « radio ».
- 1957 Construction d'un hangar de 6 700 m² et de ses dépendances (1 200 m² sur 3 niveaux) pour accueillir la chaîne de réparation des Nord 2501.
- 1962 Agrandissement (1 600 > 2 200 m) de la piste en dur construite par la chambre de commerce de Clermont Ferrand en 1956 et mise en place (DTCA) d'un ILS.
- 1965 Construction d'un atelier de mécanique et acquisition de 600 m² de terrains
En fin d'année, l'AIA disposait de 324 machines outils (âge moyen 13 ans).
- 1967 Dans la perspective des travaux à réaliser pour les Mirage III, construction d'un bâtiment SNA (système de navigation et d'armement) de 1 600 m², d'un hangar de piste (3 300 m²) et d'un banc d'essai de vario-alternateurs.
- 1969 Extension du bâtiment de direction pour recevoir la CIMT (cellule industrielle de Maintenance Transall) et l'ordinateur de gestion.
- 1970 Construction d'un atelier spécifique Transall de 4 500 m², pouvant accueillir 2 postes de travail.
- 1972 Construction d'un banc d'essai pour réacteurs ATAR.
- 1973 Mise en service d'un atelier « contrôles non destructifs ».
- 1975 Allongement de la piste à 3 015 m par la CCI.
- 1978 Construction d'un 2^{ème} hangar piste (3 600 m²) (mis en service en 1980).
- 1980 Construction d'un hangar révision moteurs et sécurité piste (2 000 m²) qui est mis en service en 1981.
- 1981 Construction d'un atelier instruments de bord (3 500 m²).
- 1985 Extension de la cantine, réaménagement de l'atelier traitements de surface, menuiserie et composites, réfection des clôtures.
En outre, suite à la fermeture de la BA 745, l'AIA récupère une partie des terrains et des installations ; des travaux d'adaptation de ces locaux sont entrepris ; certains bâtiments, inutiles ou inutilisables, sont progressivement démolis.
- 1986 Rénovation de 2 hangars tonneaux de l'ancienne base, ainsi que d'autres ateliers et installations de l'AIA.
- 1987 Démolition de 3 hangars tonneaux pour la construction de nouveaux hangars pouvant accueillir les Mirage F1.
- 1988 Mise en service du nouveau bâtiment informatique personnels de la BGA du site.
- 1989 Construction d'un atelier « essais systèmes ».

- 1990 Rénovation du restaurant d'entreprise. Construction d'un hangar en lieu et place de deux hangars tonneaux destinés aux activités de chantier et pouvant recevoir des avions de grande taille (Airbus, DC8).
Il ne reste plus aucun des hangars métalliques édifiés lors de la création de l'AIA.
- 1993 Construction d'un bâtiment peinture, d'un atelier sécurité sauvetage (600 m²) et d'un bâtiment gendarmerie - poste de garde.
- 1994 Réhabilitation d'un bâtiment de l'ex-base (2 000 m²) pour recevoir l'atelier radio.
- 1996 Construction de l'installation de cogénération.
Cette installation qui fonctionne avec une turbine à gaz produit vapeur et électricité. Cette dernière, en partie revendue à EDF, permet l'amortissement des installations en quelques années.
- 2000 Lancement de la restructuration des activités de nettoyage décapage peinture.
Cette opération vise à disposer d'installations performantes en conditions de travail et respect de l'environnement (zéro rejet liquide, utilisation du décapage par média). Sa réalisation s'étend sur 5 ans (suite à des difficultés techniques et administratives diverses).
La mise en service se fera en 2004.

VI. INVESTISSEMENTS DE PRODUCTION

- 1937-1939 Acquisition des premières machines permettant les travaux de mécanique et de chaudronnerie.
- 1965 L'AIA dispose d'un parc de 324 machines-outils
- 1967 Acquisition de l'ensemble des bancs de mise au point, d'essai et d'harmonisation permettant d'assurer la maintenance complète du système d'armes (y compris radar) du Mirage III.
- 1974 Acquisition d'une rodeuse grande capacité (course 2 m, alésage 250 mm) qui permettra les révisions générales des atterrisseurs Transall.
- 1975 Mise en place d'un groupe alternateur de secours, mise en service d'un banc de test automatique d'équipements ATEC.
- 1976 Mise en place d'une centrale de distribution d'oxygène avion, acquisition de moyens de contrôle non destructifs dans tous les procédés.
- 1977 Mise en place d'une installation de traitement de surface à grande capacité, mise en service d'une centrale de génération hydraulique pour essai d'équipements.
- 1977-1978 Acquisition de 2 tours à commande numérique.
- 1982 Remplacement d'une chaudière à charbon à laquelle est associée un turbo-alternateur de 1 000 kVA.
- 1987 Acquisition d'une machine à mesurer tridimensionnelle de précision et d'une machine de test automatique pour amortisseurs d'avions et d'une installation de DAO (dessin assisté par ordinateur).
- 1989 Acquisition de deux ensembles de stockage rotatif pilotés par ordinateur pour le magasin.
- 1990 Acquisition du premier poste de CAO CATIA. Rénovation des bancs de test câblages SPSI.
- 1992 Acquisition d'une plieuse 8 axes à commande numérique.
- 1994 Acquisition d'une presse qui remplace deux presses vétustes.
- 1996 Mise en service de l'installation de cogénération, aménagement de l'atelier chaudronnerie/CND.
- 1997 Mise en service d'une nouvelle chaudière.

VII. PRODUITS TRAITES EN MAINTENANCE

Le tableau ci-après présente les aéronefs qui ont subi en quantité significative (mise en place d'une chaîne de production) des opérations de maintenance. Les versions ne sont pas détaillées. Les *chiffres* mentionnés sont ceux relevés dans des documents d'époque (registres de vol ou registres de courrier heureusement conservés, comptes rendus d'activité) ou dans l'ouvrage de Charles Legoy. Ils couvrent l'activité jusqu'à fin 2000. Ils sont sûrement inexacts faute d'avoir à disposition des éléments précis surtout dans la période 1945-1965. Les *délais* sont des délais moyens calendaires (date d'arrivée réelle ou demandée - date de signalé prêt). Les autres aéronefs sont cités pour mémoire en fin d'annexe.

Type	Période	Travaux	Quantité	Délai	En cours
Junkers 52 Toucan	1946-1956	RG + IRAN	407	300	15-20 ⁽¹⁾
Nord 1000-1100	1946-1957	RG	182	275	10-14 ⁽¹⁾
MS 500 Criquet	1945-1957	RG	179	230	env. 20 ⁽¹⁾
Piper Cub	1946-1948	RG	60	?	?
Siebel Martinet	1946-1951	RG	187	?	?
MD 312 Flamant	1950-1956	RG	133	env. 180	7-12 ⁽¹⁾
Piper L 18	1954-1957	RG	103	174	5-12 ⁽¹⁾
Westland H34	1962-1966	RG	78	165 ⁽⁴⁾	12
Nord 2501	1956-1978	EMj	527	177	8-10
Fouga Magister	1962-1971	EMj	285	150 ⁽³⁾	12-20
Alouette II	1962-1996	IRAN	1 086	65 ⁽²⁾	8-20
Mirage III	1969-2000	EMj	471	env. 140	13
Transall	1970-2000	GV	386	130 ⁽⁵⁾	6
Mirage VF	1977-1992	VEP	97	41 à 114	1 à 3
Cerva CE43	1977-1984	VP & RG	16 & 10	61 & 228	3
Robin HR 100	1979-1985	VEP	17	142	3
Gazelle	1978-2000	IRAN	435	116	7
Alphajet	1973-2000	VEP	225	190	env 10
Mirage IV	1978-1987	EMj + P ⁽⁶⁾	20 & 17	288 & 409	3-6
Mirage F1	1978-2000	GV	411	148 ⁽⁷⁾	5 à 20 ⁽⁷⁾
Mirage 2000	1988-2000	GV	147	160 ⁽⁸⁾	18 ⁽⁸⁾

(1) à partir d'un registre du contrôle période 1953-1957.

(2) moyenne sur la totalité. 15 Alouette ont été retenues moins de 50 jours calendaires.

(3) hors les 100 premiers.

(4) sur les 20 derniers.

(5) sur les 400 premiers toutes versions confondues.

(6) P = EMj + transformation Mirage IV en Mirage IVP.

(7) En 1988 pour un programme de 33 GV.

(8) En 2001 pour un programme de 34 GV.

Total traité dans la période : sans doute plus de 5 479 aéronefs.

On peut noter que pour les Alouette, en 1970, le rythme de sortie a atteint durant six mois 7 appareils par mois soit une machine tous les trois jours, l'immobilisation en atelier principal ayant été réduite à 19 jours ouvrables.

Autres produits traités en maintenance :

Type	Période	Travaux	Qté
Link Trainer	1954-1957	Remise en état	41 ⁽¹⁾
Radars Cyrano II	1974-1992	Révision	200
Radars Cyrano IV et IVMR	1982-2004	Révision ⁽²⁾	211

(1) Quantité sans doute sous-estimée, faute d'avoir trouvé des archives avant ou après.

(2) L'AIA a passé un accord pour recevoir des radars complets, alors que leur conception, modulaire, ne nécessitait que des révisions des sous-ensembles. Cette disposition lui a permis de garder une compétence d'intégration de toute la chaîne de navigation armement.

VIII. LES ACTIVITES DE CHANTIERS DE L'AIA CF

Très tôt, les activités de chantier (transformation d'aéronefs en versions spéciales, modification d'installations embarquées ou adaptation en moyen d'expérimentation d'équipement prototypes) ont constitué un atout pour l'AIA. La capacité de l'atelier à concevoir, valider ou faire valider, produire des améliorations qu'il suggérait ou qui lui étaient demandées par les utilisateurs, à des coûts compétitifs et avec une forte réactivité, ont de tout temps retenu l'attention de ces utilisateurs et des services officiels.

Cette aptitude à répondre rapidement aux besoins des armées de l'Air et de Terre pour l'équipement radio de leurs aéronefs (français ou étrangers) engagés dans des opérations extérieures dans les années 50 a permis à l'AIA d'acquérir et asseoir une notoriété certaine et, par la suite, de se voir confier de nombreux autres chantiers importants.

Preliminaire

Des interventions ont été réalisées sur les aéronefs dont l'AIA était (ou aller officiellement devenir) réparateur 4^{ème} échelon, ainsi que sur des aéronefs autres. On recense plus de 60 types d'aéronefs différents (toutes versions confondues) sur lesquels l'AIA sera intervenu entre 1940 et 2000.

Ces interventions pouvaient être conduites :

- lors des opérations de maintenance à l'AIA (EMj, IRAN ...),
- en chaîne parallèle à l'AIA,
- en chantier sur bases par détachement de spécialistes. Dans ce cas, un ou deux prototypes étaient réalisés à l'AIA préalablement au chantier sur bases),
- par fourniture des kits d'adaptation aux utilisateurs.

Le choix de la méthode est guidé par le compromis entre :

- la complexité de l'intervention et les moyens industriels à mettre en œuvre,
- le délai pour sa réalisation (mise en conformité de toute la flotte),
- la cadence de réalisation demandée par l'utilisateur (parfois des « crash programmes »).

Tous chantiers confondus, on peut recenser plus de 800 dossiers ouverts par le bureau d'étude, depuis les années 1950. Ces chantiers ont concerné plus de 75 types d'aéronefs différents. Ils ont généré plus de 3 900 interventions sur ces mêmes aéronefs. Ces chantiers ont nécessité par aéronef de quelques dizaines d'heures (rénovation radio) à plus de 80 000 heures (chantier DC8 sarigue).

En 1969, la charge de travail sur chantiers était aussi importante que la charge de travaux de maintenance.

Période 1939 - 1950 : De cette période, les informations ne nous sont parvenues que par des textes (ouvrage de M. Charles Legoy, registres des vols AIA, journal de l'AIA 1946), des photographies, des souvenirs glanés auprès de retraités consultés. Elles sont donc certainement incomplètes.

Période 1950 - 1965 : Les données ressortent des mêmes sources que celles citées plus avant mais aussi de l'exploitation minutieuse de certains cahiers d'enregistrement du courrier du service contrôle et miraculeusement conservés à l'AIA. (Une inondation de la cave du bâtiment de direction a causé la perte d'une quantité significative de documents dans les années 60).



Glenn Martin 167 transformé pour les grands raids

Période 1965 – 2000 : Les données sont plus complètes et précises. Elles proviennent essentiellement de l'exploitation détaillée des comptes rendus d'activité annuels conservés depuis 1965, du cahier d'enregistrement des travaux du bureau d'études et des registres de vol.

Autres activités de chantier

L'AIA a conduit aussi de nombreux chantiers pour la confection de bancs ou valises d'essai divers. Les quantités d'aéronefs mentionnées ci-dessous sont certainement sous-estimées. Elles ne sont pas certaines, les documents encore accessibles ne précisant pas toujours le motif du passage à l'AIA.

Récapitulatif des activités

- *Chantiers « historiques »*

Quelques chantiers ont été réalisés à l'AIA durant ou juste à l'issue de la dernière guerre ils sont mentionnés ici à titre anecdotique.

Aéronef	Type	Travaux	année	Qté
Glenn Martin	167	Montage de réservoirs supplémentaires et équipement radio pour raids	1940	2
Glenn Martin	167	Aménagement pour transport de généraux	1941	1
Glenn Martin	167	Aménagement pour transport VIP (Laval Pétain)	1942	2
Amiot	354	Aménagement VIP (amiral Darlan)	1942	1
Siebel	Martinet	Modification équipements (qté estimée)	1945-1946	40
Junkers	JU 88	Montage d'un canon de 80	1945	1

Au plan anecdotique, l'AIA a activement participé à la reconstruction et la remise en vol d'un Dewoitine 520, qui malheureusement a été détruit le 13 juillet 1986, tuant son pilote.



Dewoitine D520

- Chantiers « mise à hauteur » radio

Il s'agit là des chantiers essentiellement »radio « conduits pour :

- Configurer les aéronefs étrangers (USA essentiellement) reçus ou acquis en équipements de radiocommunication français compatibles avec les équipements utilisés par les armées (années 50).
- Équiper les aéronefs en service d'équipements nouveaux, plus performants et, aussi, compatibles avec les nouvelles exigences de navigation aérienne.

La réactivité de l'AIA pour mettre à hauteur les aéronefs US utilisés dans les années 50 a été très appréciée par les armées. Elle a permis de forger une compétence certaine dans le domaine des aménagements et modifications.

Dakota C47



Hélicoptère S58



Nota : Il convient de souligner aussi que l'AIA, pour aider à la maintenance des nouveaux matériels montés sur les aéronefs, a conçu et livré de nombreux bancs et valises d'essais au bénéfice des utilisateurs. Ainsi, on recense plus de 190 types bancs et boîtiers depuis ceux relatifs au téléphone de bord TFAP4 (banc QR PX 39A) pour hélicoptère S55 dans les années 50 à ceux du système du Mirage 2000 dans les années 90.

On retiendra également que l'établissement a conçu et fourni un nombre conséquent d'antennes VOR AN 241A ou B et AN 255A, soit plus de 900, entre 1965 et 1967.

Aéronef	Type	Travaux	Nb ch	Années	Qté
Nord	2501	Equipt TRAP – BLU- sonde – etc.	8	1954-1970	418
Bell	47	Equipement radio	1	1956-1957	22
Morane	475 Vanneau	Chantier radio VHF (parasitage magnéto)	1	1950-1951	21
SNIAS	Alouette 2	Equipement radio TRAP 113 – 138	1	1973-1980	196
SNIAS	Alouette 3	Equipement TRAP 138 et rénovation	2	1978-1980	87
Max Holste	Broussard	Equipement SCR 300 et VHF VOR	2	1956-1958	36
Douglas	C47 Dakota	Equipement radio, VOR TFAP 14 et rénovation	3	1956-1968	33
Fouga	CM 170 Magister	Equipement VOR, TRAP 21 et PAF	2	1966-1970	187
Morane	Criquet	Equipement radio	1	1954-1956	22
Dassault	Flamant	Equipement radio	1	1952-1957	55
Vertol	H21	Equipement radio, rénovation et TRAP 18	3	1957-1964	125
Hiller	H23	Equipement radio	1	1957	5

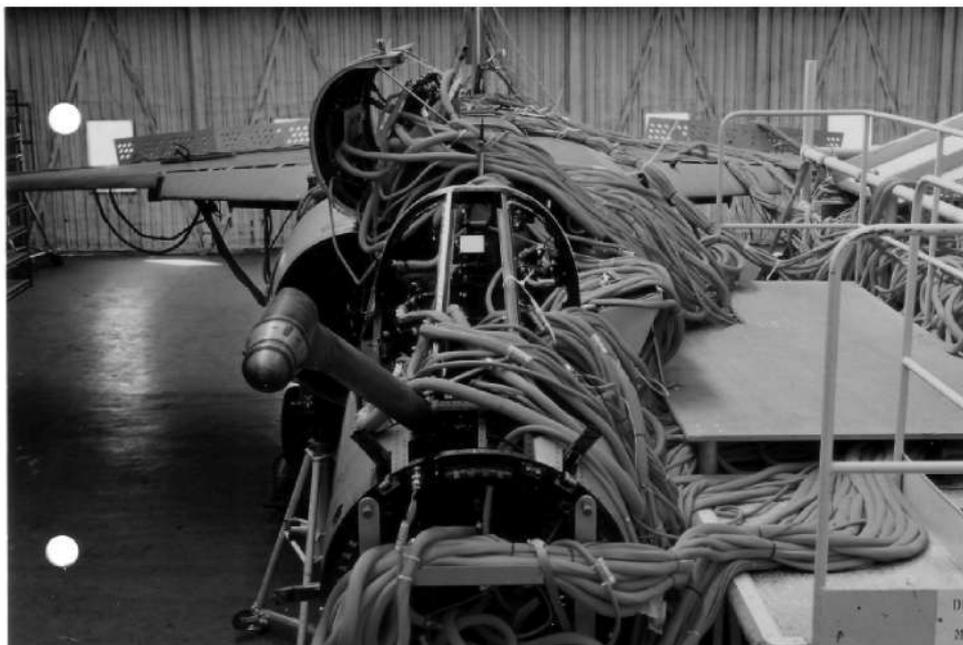
Piper	L18	Equipement radio VHF	2	1965	125
Bloch	Languedoc MB 160	Equipement radio	1	1957	1
Dassault	Mirage III	Chantier alticodeur, TACAN, TRAP 139	4	1973-1982	383
Dassault	Mirage VF	Equipement alticodeur, radiosonde, ECM	4	1973-1987	174
Dassault	Mystere IV	Rénovation radio sonde	2	1964-1965	135
Nord Aviation	Pingouin - Ramier	Equipement radio	1	1954-1957	9
Dassault	Mirage IV	Chantier réno radio + ECM et trap 137	2	1981-1982	32
Dassault	S Etendard	Chantier IFF mode 4	1	1993	17
Sikorsky	S55 - H19	Equipement radio	1	1955-1957	87
Westland	S58 - H34	Rénovation radio	1	1956	76
Dassault	SMB2	Equipement Tacan IFF et TACAN	2	1968-1971	110
Beechcraft	UC45	Equipement radio	1	1948-1951	19
Transall	C160	Equipement IFF alticodeur	1	1972	32

- *Chantiers «Nouvelles missions opérationnelles ou adaptations»*

Les services officiels ont à maintes reprises sollicité l'AIA pour adapter les aéronefs des armées à des missions nouvelles ou à les doter de moyens opérationnels modernisés. Dans la majorité des cas, la définition technique était confiée à l'avionneur qui réalisait également le prototype, l'AIA étant chargé de la série.

Aéronef	Type	Travaux	Nb ch	Années	Qté
Dassault	Mirage VF	Chantier peinture camouflage Magic Mitac	2	1974- 1980	75
Aérospatiale	SA341-2	Canon air-air, AATCP, armement, BNL	4	1977-1993	156
Dassault	Mirage III	Chantier capacité Magic et ECM, VHF	2	1978-1979	129
Dassault	Mirage F1	Chantier VMS	1	1977-	120
Dassault	Mirage F1	Chantier transformation C > CT	1	1991-1996	53
Dassault	Mirage F1	Chantier transformation F7 - T2	1	2003-2005	57
Dassault	Mirage IV	Chantier transformation IVP	1	1979-1987	37
Aérospatiale	SA 330	Chantier EAP	1	1983	39
Dassault	Mirage 2000 N	Chantier K1-K2	1	1999-2000	22
Dassault	Mirage III	Chantier capacité Magic et ECM	2	1978-1979	119
Transall	C160	Equipement ravitailleur - ravitaillé	1	1990-1993	4
Transall	C160	Rénovation avionique	1	1997-2000	66
Transall	C160	Chantier SAP	1	2002-2003	11

Ces chantiers ont nécessité un nombre important d'heures de travail, au cours de chantiers parallèles ou au cours de la GV.



Chantier Mirage F1 CT

- *Chantiers « missions particulières »*

Il s'agit là d'adaptations faites sur un petit nombre d'aéronefs pour des missions « particulières » demandées par les utilisateurs (formation, renseignement, transport, ..)

Aéronef	Type	Travaux	Nb ch	Années	Qté
De Havilland	Mistral Vampire	Equipement télépilotage	1	1959-1962	34
Nord	2501	Equipement télépilotage (projet abandonné)	1	1959	2
Nord	2501	Chantier Gabriel	2	1965-1969	9
Nord	2501	Chantier SNB (Mirage IV)	1	1965-1969	5
Douglas	C47 Dakota	Equipement RNR	1	1965	4
Nord	2501	Chantier Furet Belette	1	1967-1968	2
Nord	2501	Aménagement transport VIP	1	1968-1969	5
Nord	2501	Chantier RN RNR et RNR Doppler	3	1967-1971	13
Nord	2501	Chantier CNES	1	1970	3
Nord	2501	Chantier Furet III	1	1970	1
Nord	2501	Chantier PC Volant	1	1970	4
Transall	C160	Equipement PC volant	1	1974-1979	3
Aérospatiale	SA 330	Chantier station PC	1	1980-1981	12
Douglas	DC8	Chantier Sarigue	1	1997	1

On soulignera le chantier « Vampires téléguidés » avions destinés à participer lors des essais nucléaires dans le Sahara et qui servirent aussi d'avions cibles au CEV, ou le chantier DC8 Sarigue qui nécessita plus de 160 000 heures de travail.



Chantiers Nord 2501 RN-RNR - VAP



Chantier DC8 Sarigue

- *Chantiers « développement de moyens ou procédés nouveaux »*

La mise en service de moyens ou procédés nouveaux nécessitant souvent des expérimentations probatoires, l'AIA a été sollicité pour adapter des aéronefs en vue de ces essais, le plus souvent par le CEV. Il sera intervenu sur des aéronefs de tous types, militaires et civils.

Aéronef	Type	Travaux	Nb ch	Années	Qté
Martin	Marauder	Essais proto Atar installation partielle)	1	1956	1
Transall	C160	Essais foudre , hélices composites	3	1977-1988	3
Sud Aviation	Caravelle	Chantier ALIS	1	1979	1
Dassault	Mercure	Réalisation cabine de simulation de vol	1	1981	1
Gloster	Meteor	Equipement radar AGAVE et syst Damoclès	1	1974	1
Gloster	Meteor	Chantiers charges statiques, feux electrolumin	2	1977	2
Dassault	Mirage IV	Chantier Arcana	1	1982	1
Dassault	Mystère 20	Chantiers radar et essais divers	18	1969-1994	18
Aérospatiale	SA 321	Chantier radar Racine	1	1972	1
SNCASO	Vautour	Chantiers d'essais radars	19	1965-1981	21



Chantier Mystère 20 n°124 ►



◀ Chantier Vautour RDY

IX. ACTIVITES EXTRA-AERONAUTIQUES

Les bombardements de 1944 avaient mis à mal les installations de production de l'AIA. Pour maintenir en place les personnels qualifiés et employer l'outil industriel, l'établissement a, d'une part été, sollicité pour participer à la confection de prothèses pour les blessés de guerre et la fabrication de bidons de lait, d'autre part conduit des actions pour des travaux extra-aéronautiques.

Nous rapportons ci-après les propos d'anciens qui ont bien voulu nous rappeler quelles furent ces activités ou les ont couchées dans un ouvrage. Selon Denis Pallot⁵⁸, les travaux exécutés par l'AIA à l'issue de la guerre pour conserver sur place les personnels qualifiés ont été les suivants :

- machines à diviser la pâte pour les boulangers
- prothèses
- pignons de boîtes de vitesse pour motos GIMA (Chamalières)
- préparation et ré-usinage de suspensions pour autorails
- presses à huiles destinées à des pays d'Afrique
- feux rouges pour véhicules
- remorques « Michelin »
- bidons de lait

On trouve une autre évocation de ces activités dans le document rédigé par M. Legoy sur ce sujet dans son ouvrage *Contribution à l'histoire tourmentée de l'AIACF*, dont voici un extrait :

« En 1946 :

- la fabrication de meubles en bois sous les auspices du ministère de la reconstruction,
- la fabrication de fours de boulangers (fours Bonnet),
- la fabrication de bancs d'essais moteur pour l'établissement de Saclay.

En 1947-1948 :

- la fabrication de feux rouges pour véhicules (feux Dupupet),
- la fabrication de machines à diviser la pâte pour les pâtisseries,
- la fabrication de timons agricoles (Puzenat),
- la fabrication de cendriers de locomotives,
- la fabrication de bobines et bobineaux (Michelin),
- la fabrication de meubles de bureau pour le ministère de l'armement ainsi que de rayonnages de magasins.

L'ensemble de ces fabrications, chiffrées selon le mode de calcul assez primitif de l'époque, semble constituer un chiffre d'affaires de l'ordre d'une centaine de millions de francs.

En 1946, l'AIA entreprend également, pour le compte de la SNCF, la réparation et la révision générale d'une série de « Michelinnes » (28), ce qui nécessite notamment la construction d'une voie ferrée desservant le hangar 27. »

L'analyse des registres d'enregistrement du courrier de 1955 révèle en outre la fabrication et l'achat de mobilier pour les services parisiens, et la fabrication de vis pour reliures.

⁵⁸ Propos recueillis lors de la visite de M. Daniel Pallot le 22 février 2006, ancien apprenti d'Authezat (promotion Collenot, 1943-1946), employé à l'AIA du 23 septembre 1946 au 28 janvier 1955. A quitté l'AIA sur démission, n'ayant pas de certitude sur une évolution de carrière rapide, à l'inverse de collègues embauchés à la manufacture Michelin.



L'établissement de Cuers

CHAPITRE 8

L'AIA DE CUERS-PIERREFEU

Par Jean-Paul Dreano

ELEMENT FONDATEUR

L'Amiral Darlan, ayant obtenu que l'Aéronautique Maritime bénéficie de plus d'autonomie vis-à-vis de l'armée de l'Air, crée l'Atelier d'aéronautique maritime du Mourillon (AAMM) en application du décret interministériel Air Marine du 22 août 1936 (J.O. du 26 août 1936).

Les termes de la dépêche ministérielle n° 13996CNI du 5 novembre 1936 sont les suivants :

« Objet : réparation des grands hydravions de la 3^{ème} région maritime.

La Direction des constructions navales de Toulon étudiera la constitution en entreprise autonome du nouveau service de réparation des grands hydravions qu'elle est invitée à créer. Cette entreprise commencerait à fonctionner le 1^{er} janvier 1937 (...)

Pour le ministre et par ordre, le vice-amiral Darlan, directeur de cabinet du ministre ».

1. LES CHOIX DES SITES

L'aviation maritime de l'entre-deux-guerres se compose surtout d'hydravions. Leur maintenance nécessite la création d'un atelier de réparation en bordure de mer. Le 1^{er} janvier 1937 est créé dans l'enceinte du Mourillon de l'arsenal de Toulon, au sein de la Direction des constructions et armes navales de Toulon (DCAN Toulon), une entité de réparation de ces aéronefs marins. À l'instar de toutes les implantations de constructions navales des ports militaires cette nouvelle structure fait partie du domaine militaire relevant de la préfecture maritime qui doit en assurer la gestion immobilière et la sécurité.

Après la Seconde Guerre mondiale, l'aéronautique navale voit son parc d'avions terrestres embarqués et d'hélicoptères rapidement progresser au détriment de celui des hydravions. Les travaux de révision générale et les grosses réparations des hélicoptères se poursuivent au Mourillon mais très vite se pose, pour les avions, le problème des essais en vol. Un terrain d'aviation disposant d'une piste de décollage devient nécessaire. Entre les deux terrains d'Hyères et de Cuers, le choix se porte sur Cuers, sans doute parce que cette dernière plate-forme est moins chargée et qu'elle dispose d'une infrastructure utilisable rapidement sans de lourds investissements.

La Marine, puis la DMA en 1961 (Délégation ministérielle à l'armement) qui devient la DGA en 1977 (Délégation générale pour l'armement) disposent désormais de deux sites complémentaires, l'Atelier d'hydravions du Mourillon et l'Atelier d'aviation de Cuers (AAC), permettant les interventions majeures sur les aéronefs de l'aviation navale. En 1968, l'atelier d'hydravions du Mourillon change d'appellation et devient l'Atelier d'aviation du Mourillon (AAM). En 1989, les deux entités sont regroupées sur la base de Cuers.

2. INFRASTRUCTURES

Site du Mourillon

Pour le démarrage de l'activité, en 1937, le site du Mourillon dispose d'un vaste hangar de béton et une aire de stationnement aéronautique dotée d'un slip de mise à l'eau donnant sur la rade du port de Toulon connu sous la dénomination de cale V.



PB5A Catalina sur le slip de mise à l'eau au Mourillon

Au cours des années 1950, de nombreux locaux plus ou moins importants, sont construits : locaux de nettoyage des roulements, de nettoyage et décapage des pièces d'hélicoptères, de formage des plexiglas, de réparation des pales d'hélicoptères, de rechargement des pièces par procédé « Dalic » (procédé d'électrodéposition de métaux). Un atelier décapage-peinture des hélicoptères de 120 m² est créé. Il est complété en 1959 d'une annexe de 87 m². D'autres surfaces, libérées par d'autres sous-directions de la DCAN de Toulon, sont également récupérées dans les bâtiments voisins.

À la fin des années 50, le manque crucial de surfaces de stockage des pièces de rechanges est récurrent. Ce problème se trouve aggravé par l'arrivée de nouveaux programmes de réparation (entre autres l'hydravion P5M2 Marlin) puis, les années suivantes, la réparation des équipements des Alizés, Étendard, Crusader) ainsi que par le magasinage des stocks rapatriés d'Afrique du Nord.



Hélicoptère HUP 2 PIASECKI au Mourillon

Site de Cuers

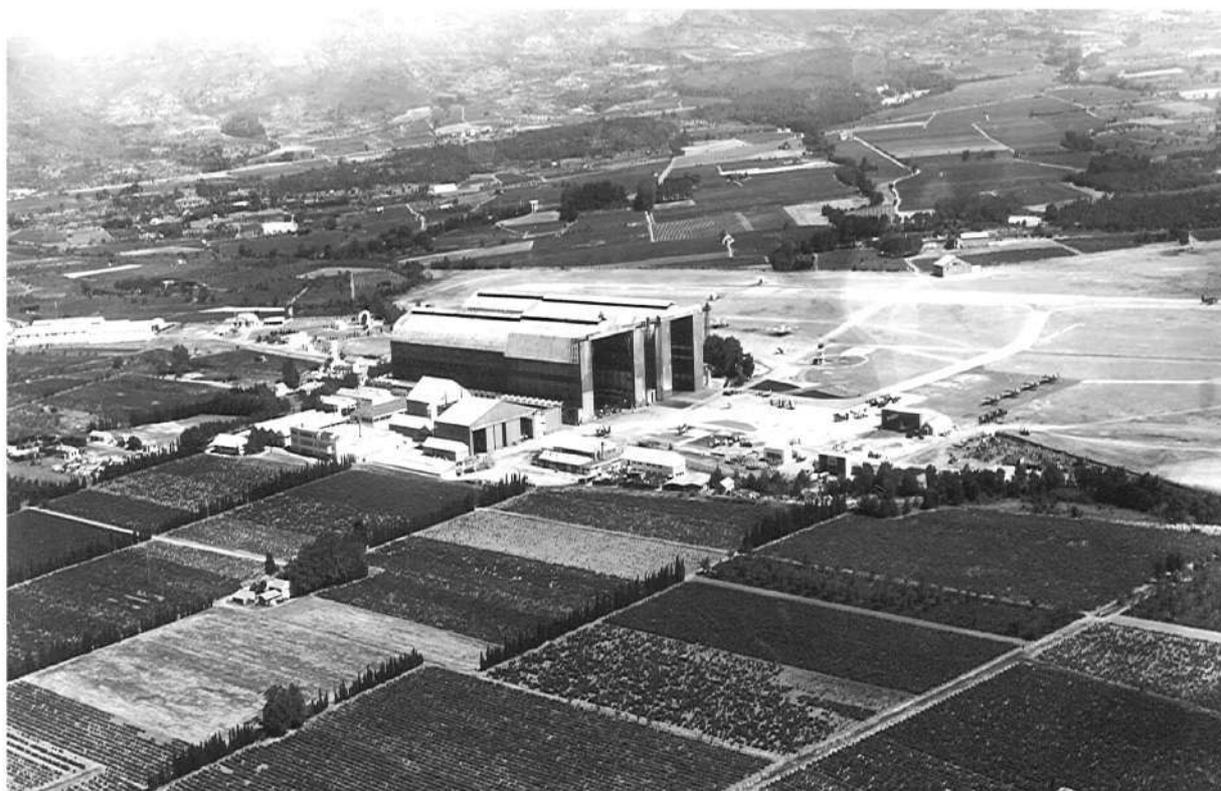
À l'origine, la base de Cuers est remarquable par ses deux immenses hangars à dirigeables : Les hangars I et II mis en service en 1921 et 1922.

Ces hangars, d'une longueur de 245 mètres et d'une largeur de l'ordre de 50 mètres, présentent une hauteur « libre sous entrée » de plus de 40 mètres. Le terrain dispose de deux pistes parallèles en herbe orientées 11 / 29, respectivement de 1 500 et 1 250 mètres de longueur. La tour de contrôle est construite en 1947 et la piste principale revêtue en dur en 1955. En 1965, celle-ci est équipée, sur chaque seuil, de brins d'arrêt, dispositifs permettant l'arrêt des avions embarqués lors des appontages simulés sur piste (ASSP). Une piste en herbe, à peu près nord-sud, de 1 000 mètres de longueur est utilisée pendant quelques années à partir de 1945.

Le hangar II est cédé par la Marine à la DCAN Toulon en 1944, l'activité de réparation aéronautique en occupe la plus grande partie dès 1945. L'autre hangar reste affecté à l'activité opérationnelle de la Marine. Toutefois, des appentis de ce hangar abritent certaines activités.

Entre 1950 et 1955, le hangar II fait l'objet de nombreux aménagements d'adaptation aux besoins : la partie centrale reçoit les aires de visite, le fond héberge la chaudronnerie et les appentis latéraux, sur deux niveaux, sont utilisés pour la création de bureaux (techniques et administratifs) et de vestiaires. Des planchers sont créés pour le stockage des matériels nécessaires aux travaux. D'autres locaux abritent les activités telles que la métrologie, les contrôles non destructifs ou encore servent aux stockages des armes déposés des avions, etc.

Dès cette période, ces hangars sont complétés par plusieurs édifices dont un bâtiment de décapage-peinture et un autre abritant les activités de radio-radar, qui fait



Le site de Cuers avec ses hangars à dirigeables (1965)



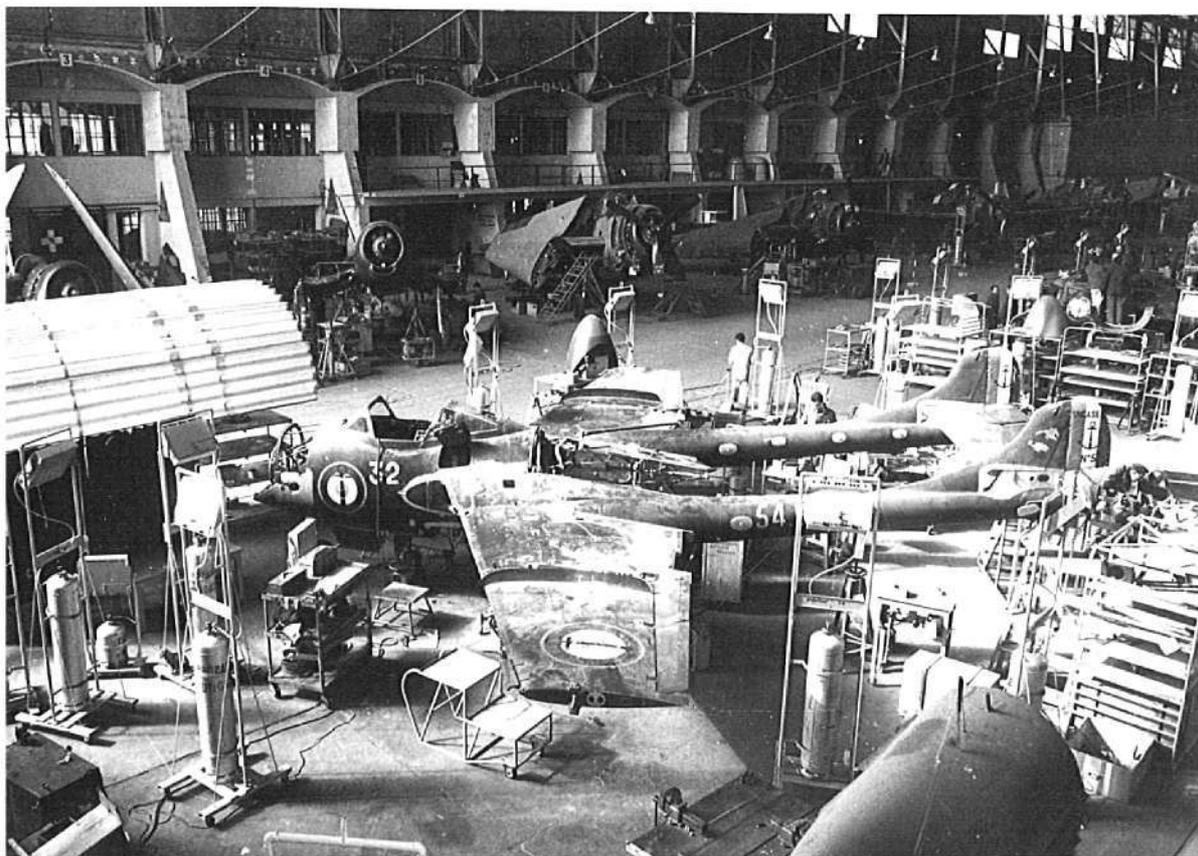
Atterrissage, avec prise de brin, d'un Super Étendard en sortie d'IREF, lors d'un ASSP
(appointage simulé sur piste)

l'objet de plusieurs tranches d'agrandissement. En particulier, la troisième tranche, en 1958, voit ce dernier complété par un immeuble de trois niveaux. Le niveau inférieur abrite une cuve d'essais acoustiques permettant les vérifications des sonars équipant les hélicoptères et le niveau supérieur reçoit un banc d'essais radar. En outre, une terrasse de ce bâtiment associée à une tour en bois distante de 25 mètres permet d'effectuer les mesures radioélectriques des radômes.

Les activités du service entretien sont également disséminées dans ces édifices satellites. La zone inter hangars à dirigeable, lugubre et appelée couramment « rue sans joie » – deux murs de 50 mètres de haut distants de quelques mètres – est également utilisée pour la construction de divers locaux adossés aux hangars tels qu'un atelier de sablage-protection des métaux ou un atelier d'entretien des véhicules.

En 1954, un hangar de 56 x 40 mètres est construit, pour abriter les travaux de piste. Il est complété par des appentis hébergeant, pour l'essentiel, un atelier de retouches et les bureaux du service. Un bâtiment pour l'activité « avions divers » est mis en service en 1958. Il abrite l'encadrement de cette activité, le bureau de préparation, la nef câblages, les établis des opérateurs intervenant sur les aéronefs stationnés sur les terre-pleins environnants ainsi qu'un dépôt de matériels.

Au début des années soixante, des moyens conséquents voient le jour, en particulier un magasin « pièces de rechanges » de 2 200 m², un atelier de chaudronnerie de 1 000 m², une nef de protection de surface de 600 m² ainsi qu'un hangar « avions divers » de 1 000 m² pouvant enfin abriter des aires de travaux sur aéronefs (hangar III) et la chaudronnerie qui libère ainsi le fond du hangar II.



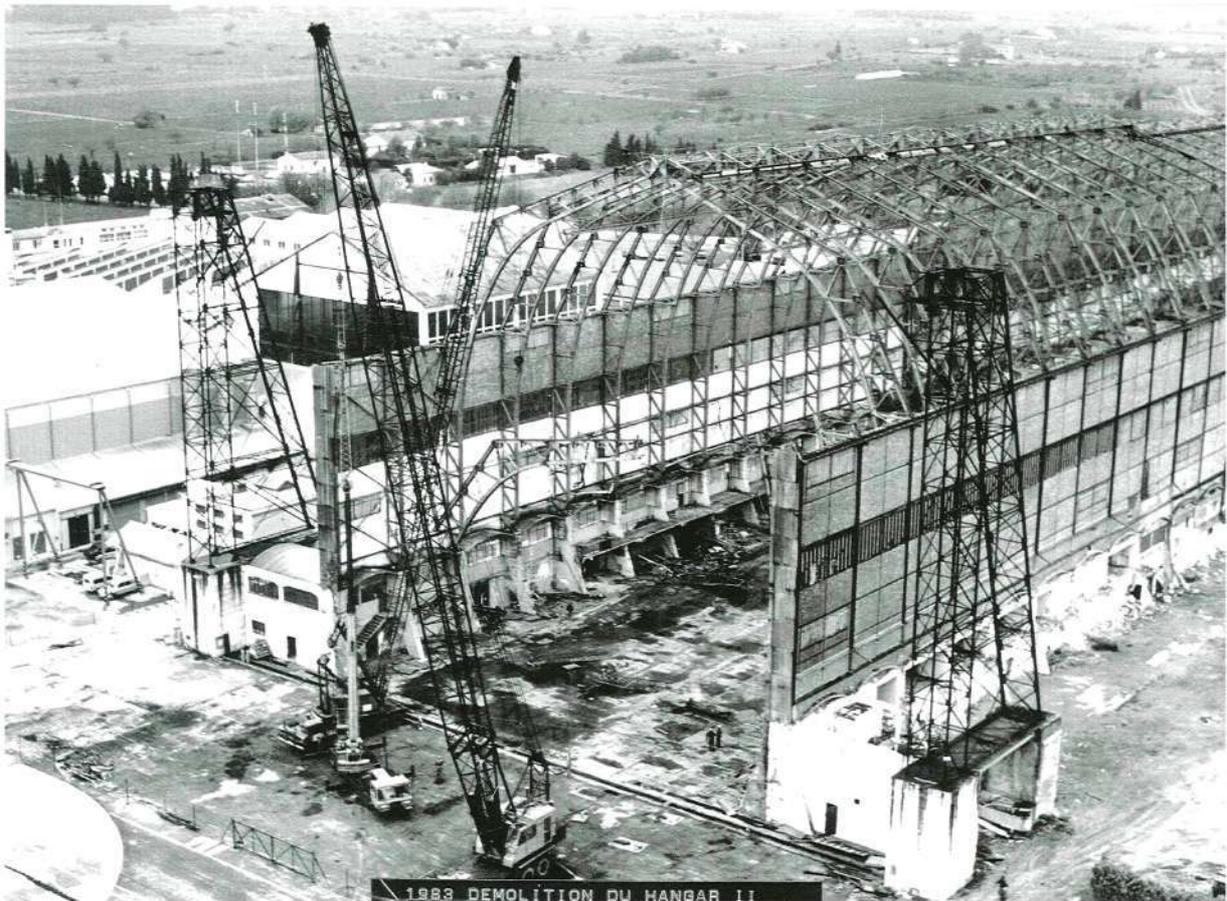
Aquilon en chaîne dans le Hangar II au début des années 60.

En 1976 un hangar double (VI nord et VI sud) est mis en service pour accueillir les visites des avions embarqués (Alizé, Étendard, Crusader) ainsi que les ateliers machines-outils, chaudronnerie et que les bureaux de l'environnement technique de ces activités. Dès lors, le hangar II à dirigeables n'héberge pratiquement plus que les services administratifs, les moyens généraux et quelques activités de radôme. Un bâtiment est construit pour recevoir ces services en 1982, ce qui permet la démolition du hangar II : entreprise l'année suivante, elle est précipitée avec l'aide, non désirée, du mistral, lorsque le bâtiment s'écroule une nuit de « mistralade » (voir page précédente).

Au cours des années 80, le hangar III « avions divers » est transformé en atelier de décapage-peinture moderne permettant d'intervenir sur des aéronefs de format Atlantic II remplace la zone du hangar V dévolue à cette activité.

Le développement des besoins conduit à la même époque à l'érection de diverses constructions nouvelles. La nécessité de disposer d'enceintes capables d'abriter les mesures radioélectriques des radômes sans perturbation électromagnétique parasite, conduit à la construction de chambres anéchoïdes mises en service en 1983. L'activité industrielle de l'établissement et l'évolution des techniques générant de plus en plus de déchets, une station de traitement des effluents est construite en 1986. Enfin, l'atelier Équipements, destiné à accueillir la totalité des services du Mourillon, est construit en 1988 et mis en service en 1989.

Les constructions se poursuivent durant la décennie suivante. Un bâtiment moderne est érigé pour la Division Systèmes et Simulateurs en 1995. Un hall d'essais carburant capable d'accueillir simultanément un Atlantic (puis un Atlantique) et deux chasseurs est mis en service à la fin des années 1990. Bien que l'immeuble



Démolition du Hangar II... avant la nuit de mistral fatidique (1983)



Chaîne Alizé partageant l'espace du hangar V avec la chaîne Atlantic 1 (années 90)

soit construit dès le début de la décennie, l'équipement industriel souffre du changement de tutelle de l'établissement. Sa mise en condition opérationnelle ne sera effective qu'à la fin de la décennie.

En 1999, l'AIA-CP possède ainsi un patrimoine immobilier composé de 32 bâtiments représentant une surface hors-œuvre de 74 393 m². L'âge de ces constructions se répartit suivant le tableau ci-après :

Périodes	< 1960	1960-70	1970-80	1980-90	> 1990	TOTAL
Nombre de bâtiments	6	6	8	5	7	32
Surfaces Ho (m ²)	11 294	4 576	32 736	18 656	7 131	74 393

La valeur inventaire réévaluée des ensembles immobiliers est estimée à près de 398 millions de francs de l'époque et son coût d'entretien annuel de l'ordre de 6 millions.

Pour parfaire ce patrimoine immobilier, satisfaisant pour la majorité des activités réalisées, il reste toutefois à remplacer, par des bâtiments modernes, les locaux de la division radômes et composites (DRC) et surtout du service logistique-achats (SLA). En effet :

- la DRC dispose de locaux dispersés, souvent précaires, que l'efficacité industrielle impose de rationaliser,
- le SLA dispose de locaux vétustes, dispersés, souvent construits juste après la guerre avec des matériaux de récupération.

3. MOYENS DE PRODUCTION

Étant resté jusqu'en 1992 une section puis une sous-direction de la DCAN de Toulon, l'activité aéronautique ne représente qu'une faible composante de l'activité de réparation par rapport à la maintenance des flottes de surface et des sous-marins. Les crédits alloués à l'équipement industriel pour la réparation aéronautique sont donc chroniquement très inférieurs aux besoins exprimés par les responsables de cette activité qui doivent compenser ces lacunes par une très grande débrouillardise. Dans les secteurs de production non spécifiques à l'aéronautique (usinages, essais matériaux, photos ou édition, informatique...), la sous-direction aéronautique s'appuie sur le puissant équipement industriel de la DCAN. Le potentiel affecté en propre à la sous-direction aéronautique se limite donc à des machines-outils courantes (tours, fraiseuses, rodeuses...) permettant toutefois d'assurer une réactivité suffisante pour la majorité des besoins. Les investissements portent tout naturellement sur les moyens spécifiques.

Au fil des ans, dès les années 50, l'atelier du Mourillon se dote des outils nécessaires à la réparation de niveau industriel des équipements de toutes technologies rencontrées sur les aéronefs : électrique, anémométrique, barométrique, hydraulique, pneumatique oxygène, etc. Ces moyens permettent d'effectuer les réparations majeures comme par exemple la réfection des bobinages des moteurs électriques (à l'aide de machines à bobiner, de machine à imprégner), la rectification-rodage de composants d'équipements hydrauliques ou encore des travaux d'horlogerie sur les chronomètres aéronautiques ou les équipements

anémométriques. Les performances requises sont vérifiées sur des bancs de test spécifiques ou généraux.

Jusqu'au début des années soixante, le partage des visites d'aéronefs (hydravions, hélicoptères, avions), entre le Mourillon et Cuers, nécessitent un parc notable de moyens de manutention tels que des camions plate-forme, grues automobiles et autres élévateurs ou vérins. À Cuers, en l'absence de ponts roulants dans les hangars à dirigeables, (leur installation aurait vraisemblablement été techniquement ardue à réaliser et de toute manière très coûteuse), les manutentions d'avions ou d'éléments importants d'avions se font à l'aide d'une grue automobile qui se déplace d'un poste de travail à l'autre. Ces moyens sont également utilisés pour transférer, par voie routière, du porte-avions vers Cuers, les aéronefs en avarie majeure sur le bâtiment.

Le premier pont roulant sera mis en service dans le hangar Atlantic au milieu des années 70.

L'aspect financement des outillages pour l'entretien de niveau industriel est généralement négligé par les programmes, seule l'acquisition de « matériels constructeurs » spécifiques et incontournables est généralement financée.

Si les équipements communs à plusieurs types d'aéronef (bancs hydrauliques, groupes de démarrage, groupes électrogènes, etc.) sont généralement approvisionnés chez les constructeurs spécialisés selon des plans d'investissement, de nombreux matériels, dont ceux spécifiques à un type d'aéronef sont souvent conçus et réalisés par les personnels de visite eux-mêmes. C'est, par exemple, le cas de certains échafaudages qui sont récupérés sur des programmes terminés et adaptés aux nouveaux besoins, des chariots de stockage-manutention des éléments déposés, des gros outillages d'atelier (par exemple des faux trains d'atterrissage utilisés pendant la durée de la visite) ou des bancs de tests ou d'essais spécifiques à un système. Ces réalisations locales peuvent être complexes, et dans ce cas, à partir de l'ébauche de principe imaginée par un personnel, c'est le bureau d'étude qui en assure l'étude et la définition, la fabrication est assurée par les services compétents de l'établissement (chaudronnerie, machines outils, etc.)

Dans ce domaine et parmi plusieurs dizaines d'exemples, on peut citer une fraiseuse fixée sur le flan de l'avion Étendard permettant d'usiner le plan de pose de la demi-voilure sur le fuselage. Cette opération est nécessaire lors du remplacement d'une des ferrures de la liaison aile-fuselage. Cette « Marchini's machine » (du nom de l'ingénieur auteur de nombreuses créations de ce type) fait appel à une fraiseuse pneumatique fixée sur un chariot de tour parallèle⁶².

À partir des années 80, la normalisation des procédés (qualité, HSCT...) et surtout le recentrage des activités sur le cœur du métier, limitent fortement ces façons de procéder. Toutefois, dans les domaines de l'électronique et de l'informatique, la créativité des personnels est maintenue, voire développée.

Au fil des décennies, les moyens de production, répondant assez bien aux besoins de chaque époque, se modernisent et permettent ainsi de relever les sauts technologiques et progressivement d'améliorer la productivité.

⁶² Cette application sera reprise et industrialisée par Dassault pour le Super Étendard dans les années 1980.

Pour son activité « radômes », dès la fin des années cinquante, l'atelier dispose de moyens permettant l'étude, la définition, la fabrication et les essais de performances radioélectriques de radômes de diverses technologies : structure en nid-d'abeilles, structures bobinée, etc. La fabrication s'appuie principalement sur des machines-outils (tours à bobiner...) et des étuves. Les essais radioélectriques sont réalisés à l'aide de bases de mesures installées sur une terrasse du bâtiment radio-radar et d'une tour en bois associée à des dispositifs d'analyses des émission-réception. Ce dispositif sera rapidement multiplié sur le site.



Hélicoptère Lynx sur un chariot de décapage peinture imaginé par les personnels de la chaîne en 1994

Les années soixante-dix voient la mise en service de hangars aéronautiques dotés de moyens modernes de production, en particulier des ponts roulants, des distributions d'énergie type « aéronautique » sur les aires de visites (28 V continu, 200 V 400 Hz, etc.) évitant la présence sur ces zones de travail de bancs bruyants, des postes de travail plus ergonomiques et surtout des moyens de chauffage de ces bâtiments beaucoup plus efficaces.

L'atelier du Mourillon se modernise également pour améliorer et compléter ses compétences. On peut citer par exemple des moyens d'équilibrage des rotors, des bancs modernes d'essais pour machines tournantes, etc.

L'activité radôme continue la modernisation de ses moyens de production et de vérification finale de sa production.



Bréguet 1050 Alizé au banc de tests automatiques des câblages

Les activités « radio-radar » et « entraînement synthétique » amorcent le développement de leurs moyens informatiques (visualisation SINTRA, calculateur MITRA 125...).

À l'instar de l'évolution de la société mondiale, la décennie quatre-vingt est dominée par l'arrivée en force de l'informatique qui est, jusque-là, assurée par la « maison mère » de Toulon qui ne traite essentiellement que le point de vue gestion. Ce nouvel outil est à l'origine de nombreux progrès dans la plupart des aspects de la production : efficacité, productivité, qualité, etc.

Ainsi, par exemple, l'informatisation des gammes de travail permet des gains de temps appréciables dans la gestion de leurs mises à jour, mais surtout, une amélioration notoire de la qualité de leur utilisation. Les systèmes informatisés de tests de câblages, par les gains énormes en qualité et en coût de revient sont une autre illustration des bénéfices apportés par l'informatique. La gestion de production est également positivement impactée par ces nouveaux outils... après de nombreux tâtonnements. Les moyens de contrôles non destructifs, en permanence modernisés, prennent également une importance primordiale.

Le hangar III avions divers est transformé en atelier de décapage-peinture disposant de toutes les installations modernes nécessaires à cette activité (aspirations, évacuation des effluents, prévention incendie, etc.). L'aire du hangar V utilisée à cet usage est restituée à la chaîne Atlantic.

Les personnels des ateliers du Mourillon, transférés à Cuers en 1989, investissent leurs nouveaux locaux et découvrent des moyens de production beaucoup plus performants : chambres grises pour les travaux sur équipements délicats, génération hydraulique centralisée, stockeurs rotatifs de pièces ou d'équipements, etc.

La composante radio-radar/entraîneurs synthétiques se dote de systèmes de test globaux type ATEC4000, ATEC5000 ou SESAME plus ancien. Pour les équipements électroniques, des moyens d'identification de cartes défectueuses ou de composants défectueux sur des cartes sont mis en œuvre (MEMBRAIN...).

Les années quatre-vingt-dix sont marquées par la généralisation de la bureautique à tous les cadres, employés de bureaux et chefs d'équipe. Tous les processus de gestion de la production, de l'approvisionnement, de la qualité et autres moyens industriels ou humains sont largement informatisés, le cordon ombilical avec Toulon peut être coupé. Au plan de la production proprement dite, outre les diverses modernisations de l'outil existant, l'établissement se dote d'un système moderne d'essais carburant des aéronefs, d'un nouvel atelier de traitement de surface, et autres machines-outils plus performantes (fraiseuse 5 axes...).

L'AIA de Cuers-Pierrefeu dispose dès lors de moyens de production modernes, efficaces et parfaitement adaptés au besoin qui font oublier les conditions de travail dans les hangars à dirigeables.

À propos du hangar II à dirigeables...

Dans ce hangar très élevé, selon le principe de fonctionnement des aérostats, l'air chaud se dirige toujours vers le haut, laissant, l'hiver, au ras du sol, un air glacial peu propice à l'activité humaine. Il n'est pas rare de voir de véritables glaçons se former entre les mains des opérateurs utilisant des outillages pneumatiques fonctionnant avec la détente d'un air comprimé humide.

Avant l'installation, dans les années 70 d'un système de chauffage par rayonnement, malheureusement peu efficace, chaque opérateur dispose d'un brasero à gaz qu'il utilise au mieux pour chauffer sa zone de travail sur l'avion... Par mesure de sécurité, il est interdit de fumer sur les aires de visite...

Outre le coût du chauffage, l'entretien de ces hangars est très onéreux. En particulier, les tôles de revêtement, affaiblies par leur grand âge, se détachent souvent sous l'action du vent et deviennent, de ce fait, très dangereuses... indépendamment de la mauvaise étanchéité résultante.

Malgré tout, ce hangar, utilisés au quart de son volume, non conçu pour abriter une activité de réparation d'avions, a toutefois permis le démarrage de l'AIA-CP qui, sans lui, n'aurait certainement pas existé.



Hangar d'essais carburant (années 2000, un Puma côtoie un Lynx et un Super Etendard)

4. LES PERSONNELS

L'activité de réparation aéronautique étant assurée par une entité de la DCAN de Toulon, ses personnels, quasiment tous de formation technique, sont de ce fait gérés selon les dispositions en vigueur dans la Marine. En particulier, les emplois de bureau sont tenus par des ouvriers d'État. Les premiers personnels de l'ordre administratifs n'apparaissent qu'à la fin des années 80.

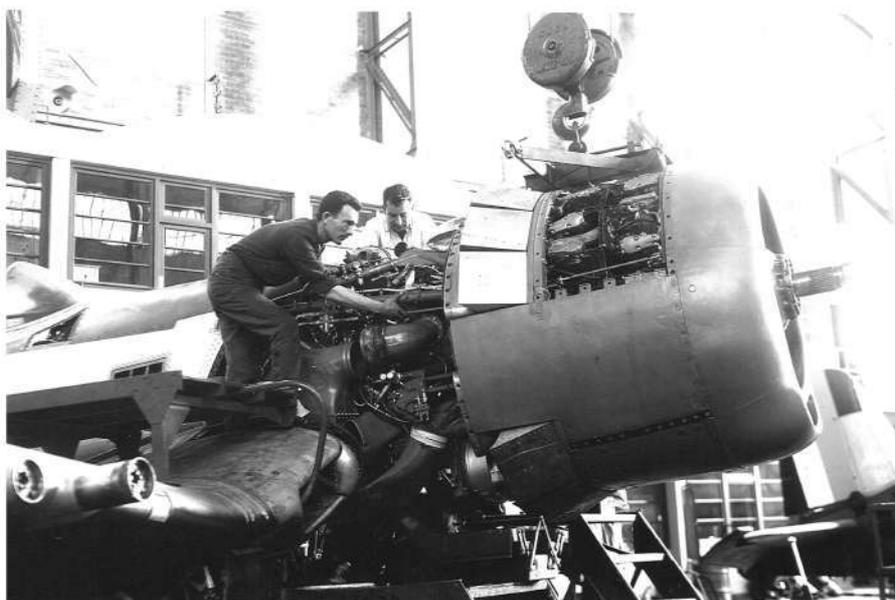
Les statuts

L'effectif de la section aéronautique est constitué de nombreux statuts. Dès l'origine, à l'instar des autres entités de la DCAN :

- l'encadrement de direction est assuré par des Ingénieurs du Génie Maritime (les IGM, devenus depuis les IA) ;
- l'encadrement supérieur de production est assuré par les Ingénieurs de Direction de Travaux (les IDT, devenus depuis les IETA) ;
- l'encadrement de proximité par des Techniciens d'Études et Fabrication (les TEF appelés « chefs de travaux » et devenus depuis les TSEF) ;
- ce dispositif est complété par quelques ingénieurs ou techniciens contractuels en fonction des compétences spécialisées nécessaires ;
- la maîtrise des équipes est confiée à des chefs d'équipe à statut de « Chef d'équipe Marine ». Ces responsables d'équipe, recrutés parmi les meilleurs ouvriers, sont généralement d'excellents spécialistes dans leur domaine.

La production est réalisée par des ouvriers gérés selon trois statuts :

- les titulaires, à statut d'ouvrier d'État « Marine »,
- les ouvriers en régie directe, non titulaires de l'État,
- à partir de 1955, les ouvriers de l'industrie (régie indirecte) mis pour emploi par des sociétés privées dans les diverses entités de la section aéronautique (emplois directs et indirects de production aéronautique, services généraux). Ces personnels en « régie indirecte » disparaîtront en 1968, pour être majoritairement embauchés en « régie directe ».



Mécaniciens reposant le moteur sur un F4U Corsair (fin des années 50)

À noter que ces recrutements en régie sont une voie de reconversion largement exploitée par les militaires quittant la Marine et fournissant une compétence appréciée par l'établissement.

Les emplois de production au sein des bureaux d'études et autres laboratoires sont largement assurés par des techniciens à statut ouvrier (TSO). Cet effectif est complété par des ouvriers hautement confirmés ou par des ouvriers à statut d'agents d'études techniques (AET). Ce dernier statut disparaîtra rapidement.

Les TSO occupent les fonctions :

- de préparateurs du travail (mécanique, structure chaudronnerie, chimie, matières plastiques, électricité...);
- d'électroniciens;
- de dessinateurs de génie mécanique ou électrique.

En 2000, les différents statuts présents dans l'établissement sont :

	statut	type	Nombre de grades	// niveau fonction publique
IA	Ingénieur de l'Armement	militaire	4	A
IETA	Ingénieur des études et techniques de l'Armement	militaire	4	A
OCTAA	Officier du corps technique et administratif de l'Armement	militaire	6	A
IEF	Ingénieur d'études et fabrications	fonctionnaire	2	A
ASA	Attaché des services administratifs	fonctionnaire	3	A
ISC	ingénieur contractuel	statut privé		A
ICT/DGA	ingénieur et cadre technico-commercial	statutr privé		A
TSEF	Technicien supérieur d'études et fabrications	fonctionnaires	3	B
TCT	Technicien contractuel	statut privé	3	B
SA	Secrétaire administratif	fonctionnaire	3	B
TSO	Technicien à statut ouvrier (T4 et +)	ouvrier d'état	5	B
CE Hcat	Chef d'équipe hors catégorie Air	ouvrier détat	3	B
Ouv				
Hcat	Ouvrier hors catégorie Air	ouvriero d'état	3	B
Cont ad				
2	contractuel administratif niv 2	secteur privé		B
Ad A	Adjoint administratifs	fonctionnaire	3	C
TSO	Technicien à statut ouvrier (T2,T3)	ouvrier d'état	2	C
CE	Chef d'équipe	ouvrier d'état	4	C
Ouv	ouvrier	ouvrier d'état	4	C
Cont Ad				
3	contractuel administratif niv 3	secteur privé	5	C

Pour mémoire, jusqu'à la fin des années 60

Off	Officier des Equipages de la Marine	militaire	/	A
OM	Officier Marinier	militaire	/	B
QM	Quartier maître; matelot	militaire	/	C

Et épisodiquement

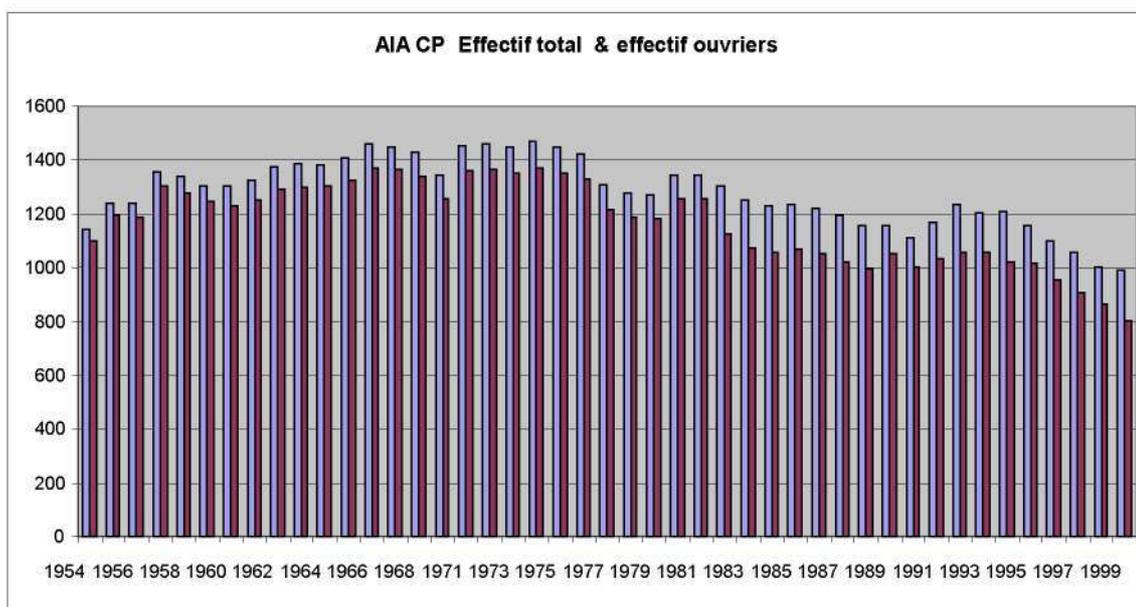
VHN	Volontaire de haut niveau	militaire	/	A
-----	---------------------------	-----------	---	---

Les effectifs

Des années cinquante jusqu'au début des années quatre-vingt, l'effectif évolue autour d'une moyenne de 1 350 personnes dont 1 270 ouvriers. Au cours des années 67 et 68, une nette déflation des effectifs est compensée par l'arrivée de 89 personnes, dont 4 ingénieurs et 4 techniciens supérieurs, mutés suite à la fermeture de l'établissement de Montoir. Cette période se distingue par l'absence totale de personnels administratifs, l'interface avec l'administration centrale de la DCAN Toulon se limitant à quelques ouvriers « employés de bureaux ».

L'effectif des ouvriers comprend les opérateurs intervenant sur les matériels aériens mais aussi les techniciens de bureaux d'études ou de laboratoires ainsi que les personnels de soutien (logistique, entretien infrastructure, employés de bureaux, etc.). L'effectif non ouvrier représente essentiellement l'encadrement. Dans ces conditions, le ratio d'heures de production aéronautique / heures travaillées de l'établissement s'établit autour de 0,45 en 1960 pour atteindre 0,57 à la fin de la décennie puis, suite aux efforts de recentrage des activités sur le cœur du métier, évoluer autour de 0,65 les vingt années suivantes.

Dans les années quatre-vingt-dix, l'établissement évolue vers une totale autonomie vis-à-vis de la DCN, permettant la création effective de l'AIA CP en 1992. Dans ce cadre, le potentiel humain est complété par l'arrivée de personnels administratifs et le renforcement de l'encadrement en accusant toutefois une décroissance constante de l'effectif vers 1 000 personnes en 1999.



1954 – 1965

Pour la comptabilité des travaux (ouverture et fermeture des bons de travaux de chaque ouvrier), un système de pendules horodatrices est mis en service en 1954. Il sera utilisé jusqu'en 1968. À noter qu'au cours de cette période, le taux de prime mensuel des ouvriers était fixé en fonction de la rapidité de réalisation des tâches confiées : le pourcentage temps passé/temps/alloué, plafonné à 25 %, représentait le taux de prime. Ce dispositif était très motivant... sous réserve que les temps alloués soient opportuns et réalistes.

À la fin des années cinquante, de nombreux cadres et ouvriers partent renforcer temporairement l'atelier d'Arbal (Lartigue en Algérie) générant une importante rotation des personnels qui perturbe sensiblement le fonctionnement de l'atelier. Une image de l'évolution des effectifs au cours de cette période est la suivante :

	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Ingénieurs militaires	15	16	20	20	26	23	25	24	28	28	21	28
Techniciens d'encadrement	27	29	31	31	35	34	42	42	46	49	45	44
Ingénieurs et techniciens contractuels	2	1	2	2	2	4	7	9	11	10	13	15
Chefs d'équipe	85	85	85	95	93	90	90	90	90	90	90	90
Ouvriers sous statut Marine	785	729	712	784	788	724	702	741	817	865	874	859
Ouvriers régie directe	190	198	165	184	162	237	250	237	236	219	207	214
Ouvriers de l'industrie encadrés	39	180	224	239	235	192	186	183	150	124	131	159
Total	1143	1238	1239	1355	1341	1304	1302	1326	1378	1385	1381	1409

Il convient d'ajouter à cet effectif 5 à 6 militaires de la Marine, dont un à deux officiers des équipages détachés dans l'établissement pour des tâches de logistiques ou de travaux sur armement ou simulateurs.

1966 – 1970

La section aéronautique devient la sous-direction aéronautique de la DCAN de Toulon en 1966, l'effectif n'est pas altéré par cette évolution.

En 1968 est introduit le fonctionnement en compte de commerce qui conduit, entre autres, à une gestion beaucoup plus fine de l'activité, donc d'une meilleure utilisation des personnels.

Comme partout en France, l'activité syndicale au cours de cette année a, bien sûr, été très importante et l'activité du mois de mai presque inexistante.

La compétence des bureaux d'études (définition des travaux) et bureaux techniques (préparation des travaux) se confirme, les chefs d'équipe restent toutefois une force de proposition incontournable dans les décisions techniques.

Les TSO sont employés pour :

- 15 % en préparation du travail
- 15 % en dessinateurs
- 65 % en électronique
- 5 % divers.

La forte proportion d'électroniciens révèle déjà l'orientation de l'établissement vers la maintenance des systèmes, préparant ainsi l'arrivée des Atlantic 1 et de l'activité simulateurs associée. Pour faire face à l'accroissement des performances demandées pour la conception et la maintenance des radômes, il est fait également appel à un renfort de spécialistes, en particulier pour le domaine hyperfréquence.

	1966	1967	1968	1969
Ingénieurs militaires	24	22	25	24
Tech encadrement TSEF Contractuels	46	43	45	48
Ingénieurs contractuels	19	19	19	17
TSO	175	176	160	156
Ouvriers sous statut "Marine"	737	747	782	741
Ouvrier régie directe	242	240	278	348
Ouvriers de l'industrie encadrés	218	201	119	11
Total établissement	1461	1448	1428	1345

Les chefs d'équipe sont inclus dans l'effectif des ouvriers « Marine ». Cette période voit la fin des détachements de militaires de la Marine dans l'établissement.

1971-1976

Les ouvriers non titulaires (régie directe) n'existent plus, presque tous sont embauchés sous statut « Marine ». L'encadrement de certaines tâches administratives est assuré par des officiers d'administration et des secrétaires administratifs. Les employés de bureaux restent, toutefois, des ouvriers d'État.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Ingénieur militaires et contractuels	32	32	33	30	31	32
Cadres techniques TSEF et contractuels	58	59	60	61	61	61
Cadres administratifs (OA et SA)	5	5	6	5	5	4
TSO	165	165	164	205	190	191
Ouvriers	1194	1198	1186	1167	1161	1136
Total	1454	1459	1449	1468	1448	1424

1977-1988

La répartition des effectifs entre le Mourillon et Cuers est de l'ordre de 30 % et 70 %.

1977 voit la mise en place au Mourillon d'un horaire variable. Cette nouvelle liberté d'horaire de travail, manifestement bien accueilli par les personnels ouvriers, génère une certaine réticence parmi les cadres qui subissent de ce fait des contraintes d'encadrement supplémentaires.

En début de cette période, la charge insuffisante, à Cuers et au Mourillon, de travaux aéronautiques conduit à des mutations autoritaires vers d'autres sous-directions de la DCAN entraînant plusieurs mouvements sociaux. L'arrivée de charges les années suivantes permet d'inverser la tendance (61 embauches d'ouvriers en 1980, mouvements internes à la DCAN...). Une déflation des effectifs s'amorce en 1986.

L'année 1979 est marquée par une forte activité syndicale (30 jours de grève cumulés dont 22 jours en mai-juin)

Au cours de cette période, l'encadrement (ingénieurs et techniciens) est nettement insuffisant. Cet état de fait limite notablement les démarches de progrès et ne permet pas d'aborder, dans les meilleures conditions, les optimisations de maintenance imposées par la dimension économique qui devient prépondérante.

Après la création du corps des ingénieurs techniciens d'études et fabrication, qui deviennent les Ingénieurs d'Etudes et Fabrications, l'effectif ingénieurs est augmenté (10 par an) en 1977 et en 1978 de personnels issus des rangs des TSEF.

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Ingénieurs	45	51	49	52	51	52	52	47	45	47	50	46
Tech encadrement	48	37	39	34	33	33	34	35	34	39	37	39
Encadrement administratif	3	3	3	3	5	6	5	5	6	5	5	6
Personnels administratifs					0	0	8	8	8	6	7	10
TSO	184	181	174	181	181	178	167	164	163	167	177	162
dont Préparation du travail						29	27	23	23	21		
Dessin						30	21	25	26	28		
Electronique						110	112	107	106	109		
Divers						9	7	9	8	9		
Chefs d'équipe				84	84	84	86	84	81	76	84	72
Ouvriers	1028	1006	1007	1074	1074	950	909	893	904	887	842	833
Total établissement	1308	1278	1272	1428	1428	1303	1261	1236	1241	1227	1202	1168

1989-1999

L'année 1989 voit le regroupement à Cuers de toute l'activité aéronautique, le site du Mourillon est abandonné. La déflation de l'effectif ouvrier se poursuit.

En 1992, la sous-direction aéronautique, rattachée à la Direction des Constructions Navales est transformée en Atelier Industriel de l'Aéronautique de Cuers-Pierrefeu (AIA CP) rattaché à la Direction des constructions aéronautiques. Cet établissement, maintenant autonome, se dote des moyens administratifs nécessaires et son taux d'encadrement augmente notablement. Sa structure est dès lors équivalente à celle des autres AIA.

Cette période est marquée par l'explosion de l'informatique. Outre l'aspect bureautique, les ingénieurs et techniciens, dont les TSO, intervenant sur les systèmes de mission aéroportés sont en cette fin de siècle pour moitié des électroniciens et pour moitié des informaticiens (informatique scientifique et temps réel).

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Ingénieurs	52	56	58	68	68	68	70	70	68	69	74
Techniciens d'encadrement	37	42	44	48	48	60	67	66	67	67	69
Encadrement administratif	6	5	11	17	17	18	19	16	17	19	18
Personnels administratifs	10	10	24	47	48	48	46	43	43	42	40
TSO	173	164	167	167	188	206	200	189	182	177	176
Chefs d'équipe	69	67	65	65	65	65	63	59	54	48	52
Ouvriers	812	768	800	824	770	745	693	659	628	579	560
Total établissement	1159	1112	1169	1236	1204	1210	1158	1102	1059	1001	989

5. LES ACTIVITES

Maintenance des aéronefs

En 1937, l'activité aéronautique de l'établissement débute dans la cale V sommairement aménagée pour recevoir le Léo 258, version du Léo 25 dotée de flotteurs. La cadence de production étant prise, l'atelier intervient sur des Bréguet 521 Bizerte, des Loire 130 et des Latécoère 298 puis des Latécoère 611. Il assure également la fabrication de certains éléments des Bréguet 730 Sirius, et Bréguet 731 Altaïr.

Avant-guerre, il construit également, pour l'Aéroclub du Var, deux planeurs Avia 15 A en bois et toile.

Après la guerre, l'atelier du Mourillon, dont les installations sont fortement endommagées, assure avec difficulté, l'entretien d'hydravions comme le Consolidated PBY-5 Catalina, puis, quelques années après le Martin P5M-2 Marlin, le Nord 1402 Noroît ou encore le quadrimoteur Short Sunderland. Il intervient également sur quelques avions « terrestres », donc dépourvus de moyens de flottaison, débarqués du porte-avions à proximité de la cale V. C'est le cas des Curtiss SB2 C5 Helldiver.

À cette époque, vraisemblablement pour une raison de répartition de charge entre Cuers et le Mourillon, quelques avions terrestres, comme le bombardier Junker JU 88, sont convoyés démontés par voie routière pour être réparés dans les locaux du Mourillon.

Parallèlement aux interventions sur les aéronefs à voilure fixe, l'atelier du Mourillon assure, dès le début des années cinquante, la maintenance des hélicoptères comme les Piasecki HUP-2, les Sikorski HSS ou les Bell 47.



Bell 47 D devant le Hangar II à Cuers

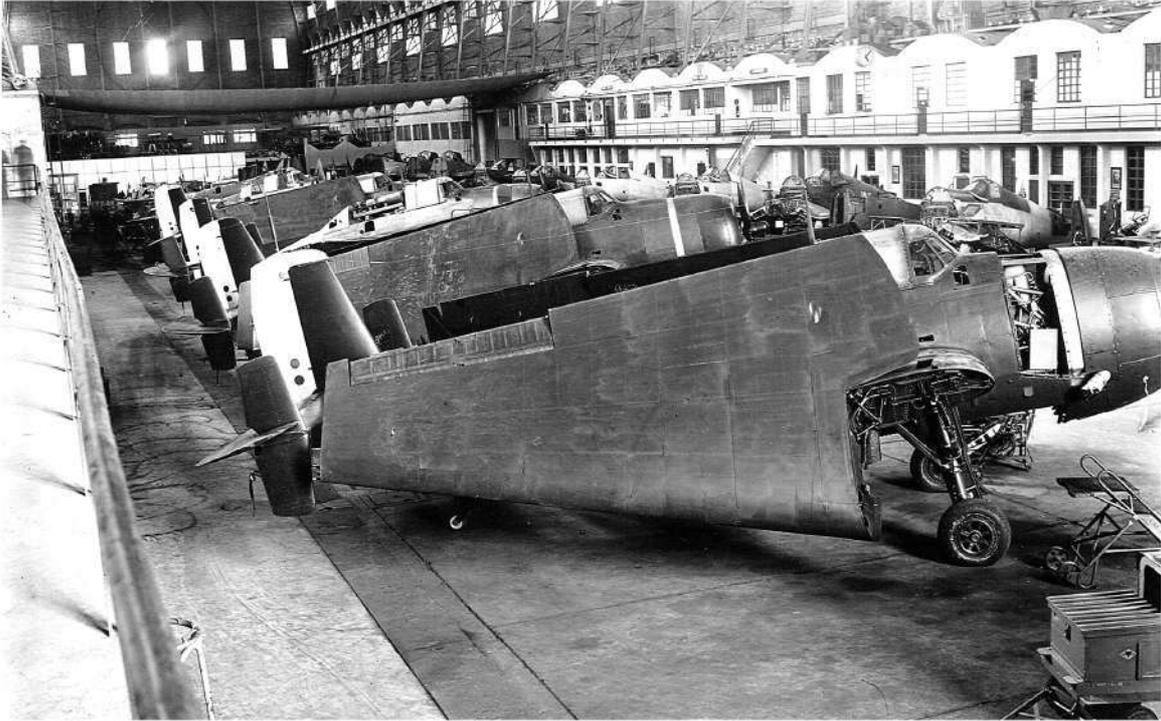
Les interventions sur aéronefs se terminent au Mourillon au début de la décennie 60. L'entretien des équipements, hors équipements avionique, se confirme.

Dès la création de l'atelier d'aviation de Cuers (AAC) en 1945, de nombreux types d'aéronefs de la Marine, dont la quasi-totalité des avions d'armes, y sont entretenus. Le parc de ces aéronefs se caractérise, surtout dans l'immédiat après-guerre, par une grande diversité de modèles dont les quantités par flotte sont relativement faibles.

Les conditions d'exploitation, spécifiques dans des conditions très sévères, des aéronefs de la Marine imposent leur adaptation à leur environnement naval. Les principales spécificités sont leur aptitude à décoller et atterrir sur un navire (dispositif de catapultage et crosse d'appontage pour les avions, harpon pour les hélicoptères armant les frégates, renforcement des trains et de la structure, etc.), à évoluer à des vitesses les plus petites possibles (dispositifs hypersustentateurs plus complexes), et à stationner durant de longues périodes sur un pont d'envol balayé par les embruns (corrosion). Cet état de fait entraîne un fort alourdissement de la maintenance préventive et curative, essentiellement pour traiter la corrosion et les dommages de fatigue⁶³.

Il faut également noter la présence nombreuse d'aéronefs étrangers, principalement allemands, américains ou britanniques. La politique de maintenance appliquée par l'Atelier Aviation de Cuers est donc souvent imposée par le constructeur étranger.

⁶³ Cette spécificité des aéronefs de la Marine fait l'objet de l'annexe 1.



TBM en chaîne de révision générale dans le Hangar II



Chaînes F8E Crusader et Étendard IV dans le hangar II dans les années 60



Super Étendard en configuration appontage : crosse, volets et becs de bord d'attaque sortis

Au fil des années, les contraintes budgétaires et la complexification des aéronefs, coûteuse en maintenance, imposent une recherche d'optimisation de leur entretien respectant, lorsqu'il existe, le plan recommandé d'entretien (PRE) rédigé par le constructeur ou les autres directives intégrées dans la documentation de l'aéronef (liasse de plans, dossiers de calcul, manuels de maintenance...). Ainsi, les évolutions, dûment justifiées, de certains critères initialement définis par le constructeur sont proposées aux services de tutelle et au constructeur pour correction de la documentation afférente. Ces critères peuvent être des tolérances dimensionnelles ou de fonctionnement, la périodicité, l'occurrence ou le contenu de certaines tâches, ainsi que tout autre aménagement s'appuyant sur l'expérience acquise en utilisation.

De la quasi-remise à neuf effectuée lors des révisions générales appliquées à l'origine, la recherche de prestations répondant strictement aux besoins fait évoluer la politique de maintenance vers un allègement notable.

Au cours des années quarante, les termes de révision ou réparation sont employés, sans autres précisions. Les prestations associées devaient s'apparenter à des révisions générales.

De même, une confusion existe pour les termes de révision générale (RG) et de visite 4^{ème} degré Marine (V4) qui étaient souvent utilisés pour parler des prestations réalisées par l'établissement.

Principaux programmes d'entretien d'aéronefs réalisés jusqu'en 1999

Décennies	Type d'aéronef	Modèle d'aéronef	Type de visite	politique de maintenance
Origine	Hydravion	Leo 258		Révision/Réparation
40	Hydravion	Bréguet 521 Bizerte		Révision/Réparation
40	Hydravion	Latécoère 298		Révision/Réparation
40	Hydravion	Loire 130		Révision/Réparation
40	Hydravion	Bréguet730 Sirius		Révision/Réparation
40	Hydravion	Bréguet 731 Altaïr		Révision/Réparation
40/50	Hydravion	Catalina PBY 5	RG	Révision générale
50	Hydravion	Nord 1402 Noroît	RG	Révision générale
50/60	Hydravion	P5M Marlin	RG	Révision générale
50	Hélicoptère	Bell 47	RG	Révision générale
50	Hélicoptère	HUP 2	RG	Révision générale
50	Avion	Hellcat F6F	RG	Révision générale
50/60	Avion	Avenger TBM	RG	Révision générale
50/60	Avion	Corsair F4U	RG/V4	Révision générale
50/60	Avion	Aquilon	IRAN	Inspection et réparations nécessaires
60/70/80/90	Avion	Alizé	V4	Visite 4ème degré Marine
60/70/80/90	Avion	Etendard IV	V4	Visite 4ème degré Marine
60/70/80/90	Avion	F8E crusader	PAR	Progressif Aircraft Rework Entretien progressif
70/80/90	Avion	Br1150 Atlantic	V4 puis IREF	Inspection réparation par entretien fractionné
à partir de fin 70	Avion	Super Etendard	IREF	Inspection réparation par entretien fractionné
à partir de 90	Avion	Atlantique 2	IREF	Inspection réparation par entretien fractionné
à partir de 94	Hélicoptère	Lynx	V3N	Visite 3ème niveau

(*) Le 4^{ème} degré « Marine » équivalent à l'échelon 4 de l'armée de l'Air correspond au niveau industriel, niveau 3 actuel.

Les chantiers spéciaux

Parallèlement aux interventions périodiques d'entretien majeur, de nombreux appareils font l'objet d'interventions ponctuelles de réparation ou de modification.

Les modifications d'aéronefs ont pour but d'améliorer les caractéristiques ou les performances du porteur ou des systèmes, voire d'ajouter de nouvelles fonctionnalités. C'est en particulier le cas des modernisations ou rénovations périodiques, tous les dix à quinze ans, des systèmes de mission installés sur aéronefs dont la durée de vie peut être supérieure à trente ans. Les exemples les plus récents sont les rénovations successives des Alizé, Étendard, Super Étendard, Crusader, Atlantic ou encore des hélicoptères Lynx ou Super Frelon.

C'est aussi le cas des installations nouvelles qui ont pour but de doter les aéronefs de systèmes ou dispositifs leur permettant d'assurer de nouvelles missions. Dans ce cadre il faut citer les installations de guerre électronique avionnées sur le Neptune P2V7 n°569 « Goldorak » ou sur son remplaçant, l'Atlantic n°04 Arpège ou encore la transformation d'un avion de ligne tel que le Nord 262 Frégate en avion-école des personnels volants non pilotes.



Devant le Hangar VI Nord, un Super Frelon modernisé, avec un radôme en plus



Neptune P2V7 « Guerre électronique Goldorak ».



L'Atlantic n° 04 « Guerre électronique ARPEGE » avec ses nouveaux appendices dans le nez



Transformation en version « école » de l'avion de transport Frégate Nord 262

période	Aéronef	Objet	Aperçu de la prestations
40/50	Vickers Wellington	Modifications	
40/deb 50	Grumman F6F Hellcat	Modifications	
40/deb 50	MS 500 /502 Criquet	Modifications	
40/deb 50	SNCASO Bloch175	Modifications	
40/deb 50	AAC* TOUCAN* (Juncker 52)	Modifications	
40/deb 50	Lancaster FCLM	Modernisation électronique	Installation ASM, radar
50	Nord 1402 Noroit	Modernisation électronique	Installation radar
50	Curtiss SB2C5 Helldiver	Installation nouvelle	Installation treuil de remorquage
50	Corsair F4U	Modernisation électronique	Rénovation électronique
50	Martinet NC 701	Installations nouvelles	Installation photos, treuil
50	Bloch 161	Installation nouvelle transformation	Modification électronique installation "école EPV"
50	Hélicoptère Sikorski HSS 1	Transformation	Modification en version assaut
50/60	Corse SO 95 Bretagne SO 30P Nord 2504	Installations électroniques	Installation radar
50/60	Dassault MD312	Installation électronique	installation ARN6
60/70	Neptune P2V7	Transformation avion d'entraînement à la guerre électronique "Goldorak"	Installation d'un système de simulation d'engins antinavire et de brouilleurs électromagnétiques
70	Etendard IV	Modernisation	Rénovation radio-nav, radio-com
70	Etendard IV	Transformation M en P	L'ETD IV existait en 2 versions, d' assaut et photo. 4 avions reçurent des appareils photos à la place les canons
80	Nord 262	Transformation version école du personnel volant non pilote	Installation dans un avion de transport civil, d'une tranche tactique de patrouille maritime (radar, détecteur de radar, table cartographique de navigation géographique et tactique,etc.).
80	Atlantic O4	Transformation ARPEGE (Avion Reconfiguré pour l'Entraînement à la Guerre Electronique)	Remplacement du P2V7" Goldorack" Installation d'un autodirecteurs et des baies de commande associées. Installation de brouilleurs électromagnétiques
70/80/90	Alizé	Plusieurs modernisations successives. La dernière est dénommée "mise à hauteur"	Remplacement du radar, installation d'un détecteur de radar, intégration d'une caméra infrarouge (FLIR CHLIO) informatisation de l'acquisition de situation de surface, pilote automatique, rénovation des générations électriques et hydrauliques,...
80/90	Hélicoptère Super Frelon	Modernisation installation lance leurres	Rénovation des radio-com et radio-nav, installation d'un radar, d'un enregistreur de paramètres de vol, pilote automatique, installation d'une autoprotection
80/90	Hélicoptère Lynx	Rénovation électronique Lance leurres ETBF	Remplacement système radio-nav, radio-com installation auto protection installation d'un système ASM d'écoute très basse fréquence de bouées acoustiques
90	F8E Crusader	Rénovation, prolongation de vie	Dans l'attente du Rafale, rénovation du système d'armes et de certains circuits vitaux du porteur. remplacement de pièces importantes de la structure
90	Super Etendard	Modernisation des systèmes	Modernisation profonde du système de mission par des réalisations de standards successifs

Pour optimiser les coûts et les délais des programmes de rénovation ou modernisation de certains aéronefs, des chaînes parallèles sont quelquefois installées sur les bases de l'Aéronautique navale. Cette option présente l'avantage d'effectuer les travaux de modification, réalisés par les personnels de Cuers, en même temps que les travaux d'un entretien programmé de deuxième niveau appliqué par les militaires, limitant de ce fait l'immobilisation de l'aéronef. Ainsi, par exemple, dans les années 80 et 90 est installé sur la base de Saint-Mandrier un chantier de modernisation des Super Frelon ou sur la base de Hyères un chantier de modification ETBF des Lynx. Cette réalisation de travaux, sur le site du client avec partage des tâches, impose la rédaction préalable d'un protocole d'accord définissant le mieux possible le contour des prestations des deux parties et surtout la partage des responsabilités. Des endommagements récurrents, touchant une grande partie d'une flotte, peuvent conduire, également, à la création, dans les locaux du client, de chaînes parallèles chargées de traiter ceux-ci dans les délais les plus brefs.

Avec la plus grande réactivité possible, de fréquents détachements de spécialistes de l'établissement sont également organisés pour réparer, sur les bases ou, plus rarement, sur les porte-aéronefs de la Marine, les appareils ne pouvant être transférés à Cuers ou au Mourillon.

Un aperçu de ces interventions est présenté dans le tableau non exhaustif de la page précédente.

Maintenance des équipements

Initialement créée pour le besoin des visites d'hydravions, l'activité de maintenance des équipements se développe au Mourillon pour les équipements non électroniques et à Cuers pour les équipements électroniques. Ces travaux sont réalisés au profit des chaînes aéronefs, du SAMAN (Service d'Approvisionnement des Matériels de l'Aéronautique Navale) et, pour une petite part, pour d'autres clients comme le CIGMA (Centre International de Gestion du Matériel Atlantic) ou l'armée de l'Air.

Cette activité assure la maintenance 2^{ème} niveau des équipements déposés au cours des visites d'aéronefs réalisées par l'établissement et les entretiens ou réparations 3^{ème} niveau des équipements pour lesquels l'AIA a été désigné réparateur.

Une part notable de l'activité, au bénéfice du SAMAN ou du CIGMA, porte également sur la réparation 3^{ème} niveau des éléments structuraux d'aéronefs (ailes, gouvernes, portes de soute, etc.) ainsi que sur la réparation des radômes.

Simulateurs et systèmes

Amorcée au Mourillon dès l'origine, une activité de dépannage et de réglage des simulateurs ou entraîneurs est transférée à Cuers en 1958 où elle se développe au sein de la division radio-radar.

Pour les simulateurs, cette activité consiste en un « service à domicile » assuré par une petite équipe de techniciens se déplaçant de base en base pour dépanner, modifier ou régler des matériels de plus en plus sophistiqués.



Tests d'équipements électroniques sur le banc ATEC 5000 de la Division équipements



Plate-forme de référence (PFR ATL2) du système d'arme de l'Atlantic mise en œuvre par les techniciens de la Division systèmes et simulateurs.

Au cours des décennies, les technologies traitées par ces techniciens évoluent de l'électromécanique associée à une électronique analogique vers une informatique scientifique en temps réel de très haut niveau. Cette évolution conduit progressivement à constituer une équipe intégrée d'électroniciens et d'informaticiens pour intervenir sur le « hard » et le « soft » des systèmes. Elle entretient la majorité des simulateurs tactiques ainsi que quelques simulateurs de pilotage en service dans la Marine et dans les autres Armes.

Très tôt, cette activité assurera également la conception de simulateurs répondant à des besoins spécifiques de la Marine ou d'autres clients. On peut citer, parmi de nombreux autres, en 1958, le simulateur « Acoustique Sous-Marine » (ASM) du Neptune P2V6 ou, dans les années 80, le simulateur de trafic de tour de contrôle pour les élèves contrôleurs aériens de l'école du personnel volant (EPV 56 S de Nîmes Garons) ou encore le simulateur de Tranche tactique de l'Atlantic de la Marine allemande.

L'expertise acquise par cette entité dans les techniques de la simulation et l'approche « systèmes », lui permet, tout naturellement, de maîtriser avec efficacité les sauts technologiques successifs touchant les systèmes des avions d'armes de la Marine (Atlantic 1, Atlantique 2, Super Etendard, etc.). Cette expertise participe, généralement, à l'ossature des modernisations et transformations des chantiers spéciaux cités ci-dessus.

Une activité non négligeable consiste par ailleurs en la conception et la fourniture de bancs de tests ou bancs de préparation de mission destinés aux utilisateurs.

Radômes et composites

Créé dès l'après-guerre au Mourillon, un petit service de fabrication d'éléments plastiques est transféré à Cuers à la fin des années 50 où il devient un acteur majeur de la conception et de la fabrication de radômes des avions d'origine française. Ainsi est lancée la fabrication série de radômes en nids-d'abeilles, puis de radômes bobinés. Ces fournitures sont très appréciées des industriels et des utilisateurs et attirent même les constructeurs d'avions civils comme Airbus.

La vocation d'un atelier étatique n'étant pas d'assurer des fabrications en grande série de matériels destinés au privé, les prestations de Cuers, pour les avions civils, se concentrent sur les études amont, la conception et la définition des nouveaux produits. La fourniture de l'AIA CP consiste, outre la fabrication des radômes prototypes voire des premiers de série, en la livraison des dossiers de justification et de fabrication, la réalisation de la série étant à la charge du client. Dans ces conditions, l'AIA assure généralement la vérification de conformité des caractéristiques radioélectriques par un passage des radômes sur ses bases de mesures. Aussi, lorsqu'au début des années 1960, l'établissement de Cuers a été choisi pour réaliser le radôme de pointe avant du Mirage IIIE, jugé meilleur que celui de la CSF, l'industriel retenu pour le radôme du Mirage IIIC et les radars, ce choix a été un événement marquant.

Outre les évolutions des procédés de fabrication (sandwich, bobiné, etc.), la recherche de matériaux de plus en plus performants a été l'objectif permanent de l'atelier pour répondre aux contraintes mécaniques et radioélectriques imposées par les performances attendues des avions modernes. Parallèlement à ces réalisations, cette entité conçoit et réalise de nombreuses pièces en stratifié,

répondant à des besoins de clients aussi divers que les constructeurs de bâtiments de surface ou de sous-marins, et bien d'autres comme les laboratoires d'acoustique sous-marine...

La réparation de radômes ou pièces composites constitue également une large part de son activité.



Fabrication d'un radôme de Mirage III sur une machine à bobiner

Cibles et engins

Débutée au cours de la décennie 50 par des travaux de sous-traitance au profit du GTES (Groupe Technique des Engins Spéciaux, autre entité de la DCAN Toulon), la maîtrise de cette activité d'entretien entre vols des engins et cibles est attribuée en 1959 à la section aéronautique qui gardera cette responsabilité jusqu'en 1987, date à laquelle elle sera transférée au CEM (Centre d'Essais de la Méditerranée).

6. PRODUCTION

Aéronefs en grandes visites et chantiers parallèles sur ces aéronefs

Au fil des années, l'optimisation par la Marine du nombre de modèles et de la quantité d'aéronefs en service entraîne, pour Cuers, une diminution du nombre de visites annuelles. Par contre, les aéronefs modernes sont de plus en plus complexes et polyvalents. Il en résulte que, bien que la quantité d'aéronefs entretenus diminue progressivement, la charge de travail est maintenue. Cette charge évolue vers une nouvelle répartition des métiers intervenant dans les visites. Les métiers intervenant sur les systèmes, par rapport aux métiers intervenant sur le porteur, prennent relativement de plus en plus d'importance.

À noter que les flottes d'aéronefs entretenus sont très souvent très anciennes, à l'image de l'Alizé ou du Crusader, donc nécessitent de nombreux travaux de « gériatrie aéronautique »

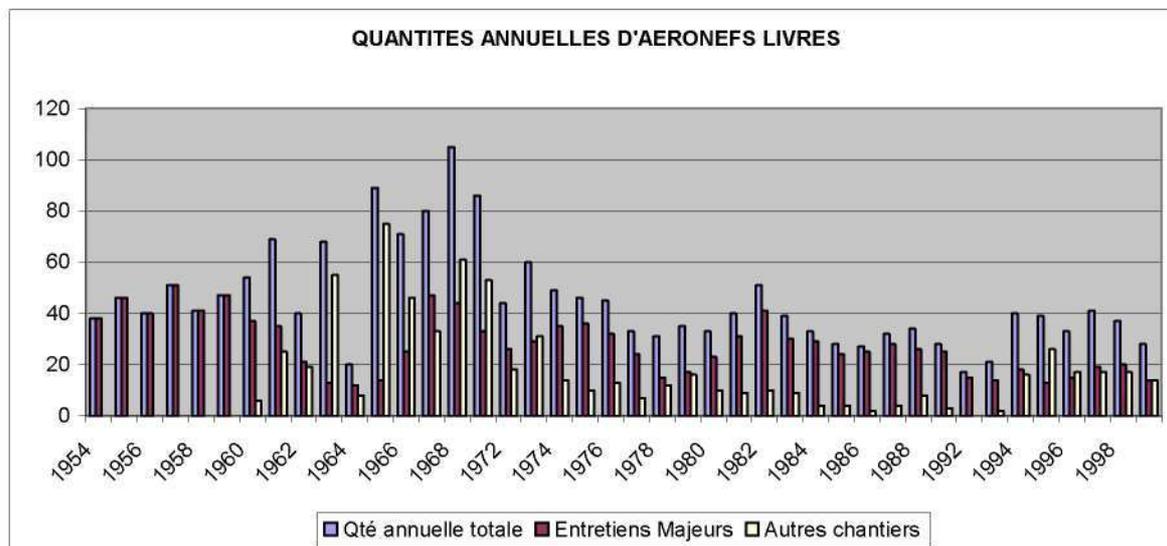
En 1964, la production accuse un net fléchissement consécutif à l'arrêt des visites des hélicoptères HUP 2 et Bell 47 ainsi que des avions Aquilon et de l'hydravion P5M2, remplacés les années suivantes, dans les ateliers de Cuers, par l'Étendard IV puis le F8E Crusader.

À la fin de la décennie soixante-dix, le parc d'Alizé, déjà ancien, est réduit en éliminant les avions présentant le plus mauvais état. Sur les avions maintenus en service, les visites d'entretien majeur (V4) sont remplacées par une visite de sécurité (VS) délivrant un potentiel moindre (54 mois au lieu de 72 mois) dans l'attente d'une profonde modernisation de leurs systèmes.

Avec l'entrée en service des Super Etendard, le nombre d'Étendard IV M, version d'assaut, est nettement réduit, diminuant de ce fait le nombre de grandes visites. Par ailleurs, quatre Etendard IV M sont transformés, au cours de leur grande visite, en Etendard IV P, version photo, version non disponible à l'époque sur le Super Etendard.

La montée en régime de la chaîne des IREF Super Etendard régénérera le nombre de livraisons d'aéronefs au cours des années suivantes.

En 1992 et 1993, un creux de charge est occasionné par les fins de chaîne des Étendard et Atlantic. L'arrivée du Lynx et de l'Atlantique 2 font remonter la charge les années suivantes.



Suite à leurs conditions d'exploitation spécifiques, les travaux de maintenance appliqués sur les aéronefs de la Marine ont toujours représenté une charge de travail très importante par rapport à des travaux similaires appliqués sur des appareils terriens. Les traitements préventifs et curatifs de la corrosion saline, les réparations des dommages de fatigue dus aux catapultages/appontages et aux conditions de « parage » et d'amarrage (« saisinage » en terme marine) à bord des bateaux expliquent essentiellement cet état de fait.



Convoyage, par la route, d'un F8E Crusader du porte-avions Foch vers Cuers (1982)

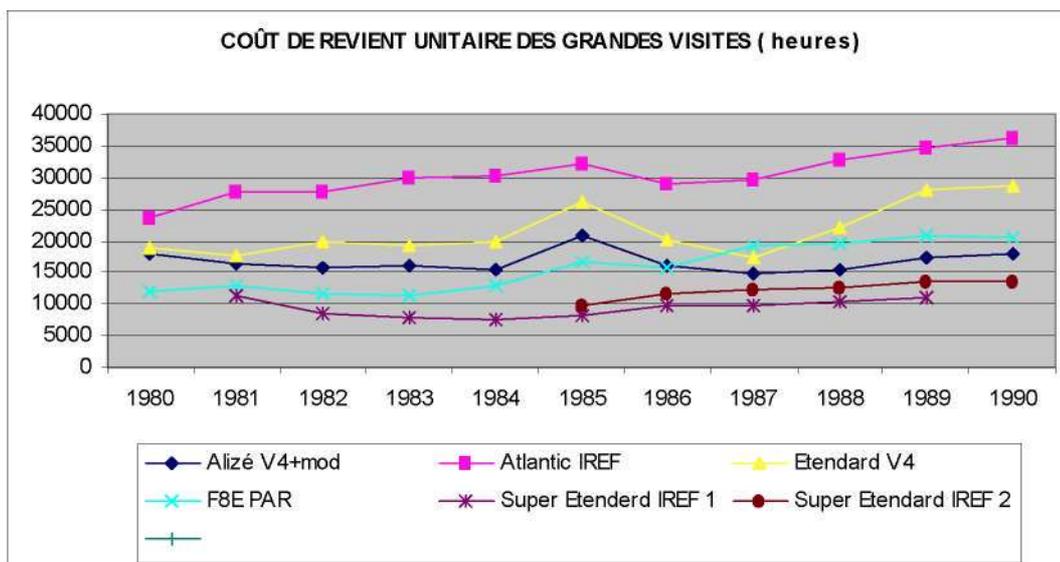
Jusqu'aux années soixante-dix, les coûts de revient unitaires, en heures de travail, sont illustrés par le tableau suivant :

COUT DE REVIENT DES GRANDES VISITES (heures)

Décennies	50	60	70
Hellcat F6F	4500		
Catalina	15000		
TBM	10783	13720	
Corsair	7300	7400	
Aquilon		10720	
P5M2		42000	
HUP 2		8000	
Alizé		14800	13650
Etendard		14200	14200
Crusader		12500	13100
Atlantic		22900	23000

Ces chiffres sont des moyennes, avec généralement une tendance à l'augmentation dans le temps liée au vieillissement des appareils. La baisse apparente de l'Alizé est en fait le résultat du remplacement des V4 par des VS.

Au cours de la décennie 80, cette tendance est toujours visible malgré les efforts d'optimisation des protocoles de visite.



Les visites de sécurité de l'Alizé sont remplacées par une visite de 4^{ème} degré (V4 de la Marine), associée, à partir de 1985 pour le prototype, à une modernisation partielle portant sur certains systèmes. La dénomination V4 est plus tard remplacée par V3N, visite de 3^{ème} niveau. Cette année-là, les V4 Etendard, moins prioritaires, sont arrêtées en cours d'année au profit d'autres programmes, générant un surcoût unitaire notable.

Au cours des années quatre-vingt-dix, ces chiffres évoluent peu. À noter toutefois un net recul du coût des V3N d'Alizé, qui tourne autour de 10 000 heures de travail.

Cette période est marquée par de lourds travaux de prolongation des Crusader qui doivent être maintenus en ligne jusqu'à la mise en service des premiers Rafale. Ces travaux portent essentiellement sur des réparations ou renforcements structuraux décidés après l'exploitation des résultats d'essais réalisés sur une cellule de fatigue. Certains systèmes vitaux sont également rénovés.

Les nouveaux programmes, l'inspection réparation par entretien fractionné (IREF) de l'avion Atlantique 2 et la visite de 3^{ème} niveau (V3N) de l'hélicoptère Lynx, démarrent avec des coûts respectifs de l'ordre de 30 000 et de 15 000 heures.

Pour l'Atlantique 2, le coût très élevé s'explique par des travaux très importants sur la structure en particulier une corrosion, dite « U de bordure », du longeron arrière des ailes liées à une susceptibilité majeure de l'alliage léger utilisé vis-à-vis de la corrosion.

Les visites de Lynx sont alourdies par d'importants travaux de structure, dont le remplacement complet des cadres de liaison entre le fuselage et la poutre de queue. À noter que la première visite de Lynx a été appliquée sur un hélicoptère arrivé par voie routière, pratiquement en pièces détachées, après un stockage de plus de 10 ans. La prestation a donc porté sur sa reconstruction, sa mise au dernier standard par l'application d'une centaine de modifications et, bien sûr, la réalisation prototype des travaux de la V3N.

Au coût des grandes visites il convient d'ajouter, lorsque cela est le cas, le coût des travaux de modernisation, mise à niveau ou autre rénovation appliquées au cours de celles-ci. Par exemple :

Prestations	Modernisation Alizé (mise à hauteur)	Mise à niveau Etendard 4P	Prolongation Crusader	Modernisation Super Etendard
Coût unitaire (heures)	11 740	6 880	23 850	13 850

Au niveau des immobilisations, l'importance des travaux à réaliser se traduit naturellement par des durées de visite importantes. Ces durées se trouvent très souvent aggravées par des déficits de pièces de rechange qui génèrent des délais d'attente supplémentaires. De plus, les grandes visites des aéronaves des petites flottes ne bénéficient pratiquement pas de l'effet de chaîne permettant de lisser les plannings de travaux.

En outre, l'affectation des travaux confiés aux ateliers étant déconnectée du plan d'armement en moyens humains imposés à l'établissement, les divers programmes, faute d'un effectif suffisant, se trouvent souvent en interférence et les affaires prioritaires sont privilégiées au détriment du délai de réalisation des autres.

Enfin, pour les travaux sur des aéronaves très anciens comme l'Alizé, l'Etendard et le Crusader, l'obsolescence des équipements est une source de pannes générant des travaux et des délais supplémentaires. Ces problèmes apparaissant principalement au cours de la phase ultime de mise au point, les délais ne sont plus rattrapables avant la livraison.

L'évolution dans le temps des durées de visites montre l'influence du vieillissement des parcs, ainsi que l'effet de fin de chaîne de certains aéronaves dans les années 90. Un échantillon de ces durées de visites, en mois, est donné par le tableau ci-après :

	1957	1960	1963	1972	1977	1980	83	86	90	92	98
TBM	12	10,5									
corsair	10	14,5									
aiglon		7,5									
HUP2			16								
P5M2			12								
Alizé			10,5	7,5	6,5	7,5	8,5	10	10	10,5	17
Crusader				7,5	6,5	8	7,5	7,5	10,5	19	
Atlantic					6	7,5	7,5	7,5	8,5	15	
Etendard				6,5	6	10	11	11,5	19	20	
Super Etendard IREF 1							5	5,5	8,5		
Super Etendard IREF 2								6,5	8,5	8,5	
Atlantique 2										12	16,5
Lynx											10

Au cours de cette période, les délais de visite de l'Atlantique 2 subissaient l'influence des travaux curatifs non prévus générant les coûts cités ci-dessus. La durée de ces visites prend en compte le délai de mise au point en vol généralement important, un mois en moyenne, mais les cas difficiles pouvaient être nettement plus importants. Ce sur-délai résulte de la mise au point des systèmes de mission ou des systèmes cruciaux des aéronaves embarqués imposant des vols spécifiques, par exemple le vol « transfert carburant » sur Etendard ou Super Etendard ou bien le vol « sonar » sur Lynx...

Chantiers spéciaux

Cette activité, bien développée dans les années cinquante, représente une moyenne annuelle de 40 000 heures de travail. Au cours de la décennie soixante, elle ne représente plus, annuellement, qu'environ 18 000 heures pour plafonner à moins de 10 000 heures dans les années soixante-dix. Elle retrouve une forte importance au cours de la décennie quatre-vingt avec plus de 100 000 heures annuelles consacrées essentiellement aux programmes de transformation du Nord 262 en avion-école des personnels navigants non pilotes et de modernisation du Super Frelon.

Les coûts unitaires de ces programmes sont de l'ordre :

Programmes	Transformation « école » des avions de transport Nord 262	Transformation « école » avec mise au standard français des Nord 262 « ex-RANSOME »	Modernisation Super Frelon
Coût unitaire (heures)	18 150	23 000	6 500

Pour compléter le parc d'avions-écoles, la Marine a acquis quatre Nord 262 auprès de la société américaine Ransome. Ces aéronefs sont équipés de systèmes d'origine nord américaine totalement différents de ceux équipant les avions français. La mise au standard français de ces avions est impérative avec la transformation « école ».

Dans le milieu des années quatre-vingt-dix, les travaux de modernisation des Lynx et des Super Frelon nécessitent en moyenne 10 000 heures de travaux par an, principalement pour des installations d'autoprotection (lance-leurres) sur les deux hélicoptères. Le Lynx est également doté d'un système d'écoute très basses fréquences (ETBF) capable d'exploiter les bouées actives de chasse sous-marine.



Pesée d'un Lynx permettant de déterminer sa masse et son centrage. Cette méthode est préconisée par le constructeur britannique Westland. Une pesée est nécessaire après la réalisation de travaux importants.

Équipements

Le graphique ci-après montre les quantités annuelles d'équipements traités, tous niveaux d'interventions et tous types d'équipements confondus.

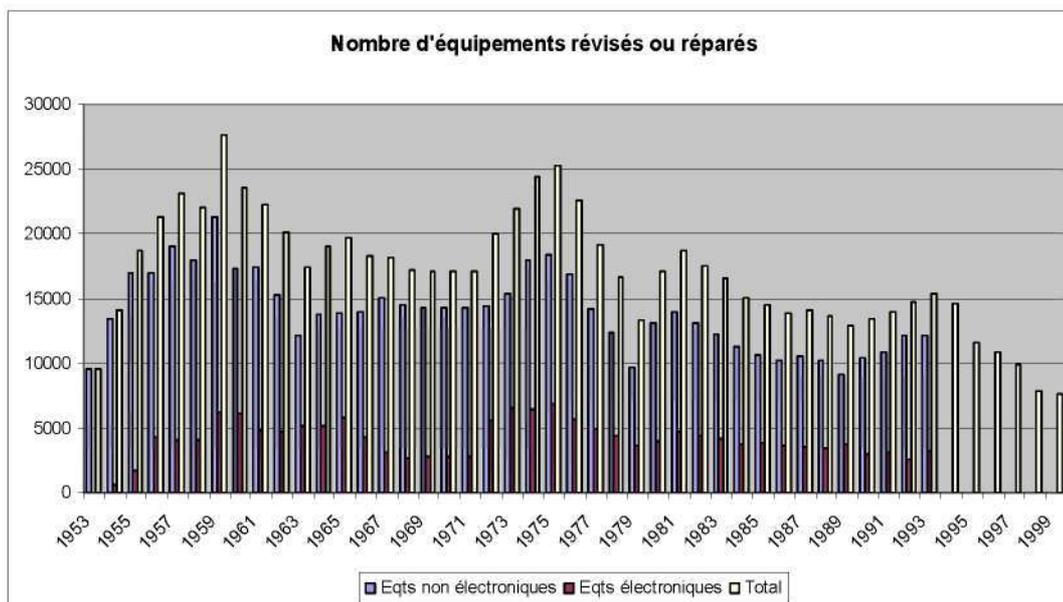
Les équipements non électroniques regroupent les organes des technologies électrique, pneumatique, carburant, hydraulique, gyroscopique, ou encore hélices, atterrisseurs et roues à l'exclusion des moteurs de propulsion ou groupes auxiliaires de puissance (GAP, APU).

La catégorie « équipements électroniques » concerne l'entretien des items électroniques déposés des aéronefs mais aussi la fabrication des boîtiers fabriqués lors de l'intégration de systèmes nouveaux (par exemple alimentations spécifiques, adaptateurs de grandeurs physiques, convertisseurs digital/analogique, boîtier de réglage de l'éclairage de planche de bord, etc.).

L'éventail d'équipements traités étant très large (d'un simple clapet anti-retour à une hélice complète), le nombre d'équipements est un indicateur grossier qui a toutefois le mérite d'illustrer l'évolution de la charge dans le temps.

Au début des années soixante, la quantité est générée par un parc d'aéronefs important en quantité et en variété. Le remplacement de ce parc d'appareils par un parc plus homogène conduisit à une nette diminution du nombre d'équipements jusqu'à l'arrivée de l'Atlantic dans les années soixante-dix.

Le regroupement de l'activité équipements dans une même division en 1995 supprime la distinction entre les équipements électroniques et les équipements non électroniques.



Dans les années soixante-dix, l'atelier du Mourillon étudie et réalise un ensemble de simulateurs pour équiper l'école de survie et de sauvetage de l'Aéronautique navale (ESSAN devenue CESSAN) installée sur la base de St-Raphaël. Cet ensemble, qui fait appel à une piscine profonde, est constitué d'un simulateur (la « gloute » pour les initiés) d'immersion avec retournement de cabine, type avion de chasse ou hélicoptère, d'hélicitreillage, d'arrivée dans l'eau en parachute avec traînage variable en fonction d'un vent simulé. Cette installation, fortement modernisée, a été transférée sur la base de Lanvéoc-Poulmic en Bretagne.

Simulateurs et systèmes

● *Activité simulateurs*



Dans les années cinquante, environ 24 000 heures de travail sont consacrées annuellement à l'entretien d'un parc de 70 simulateurs de vol, de mission et de systèmes répartis sur toutes les bases de l'Aéronautique Navale de la métropole et de l'Afrique du Nord. Ce travail s'est poursuivi au cours de la décennie suivante sur la seule métropole après le rapatriement des matériels d'outre-mer. La mise en service des simulateurs modernes de l'Etendard et du Crusader en 1964 a entraîné la mise au rebut d'une grande partie des entraîneurs obsolètes. Au cours de cette période, plus de 1 000 jours de mission sont réalisés toutes les années pour intervenir sur les simulateurs des diverses bases de l'Aéronautique navale.

Dans les années soixante-dix et quatre-vingt, la charge de travail annuelle de maintenance des simulateurs évolue autour de 25 000 à 30 000 heures. Le nombre de simulateurs diminue mais leur complexité augmente. Les deux tiers de ceux-ci sont dédiés à l'Atlantic 1 (SIMPIL, SIMTAC, etc.) français et allemand. Les simulateurs d'outre-Rhin représentent plus de 7 000 h de travail annuel.

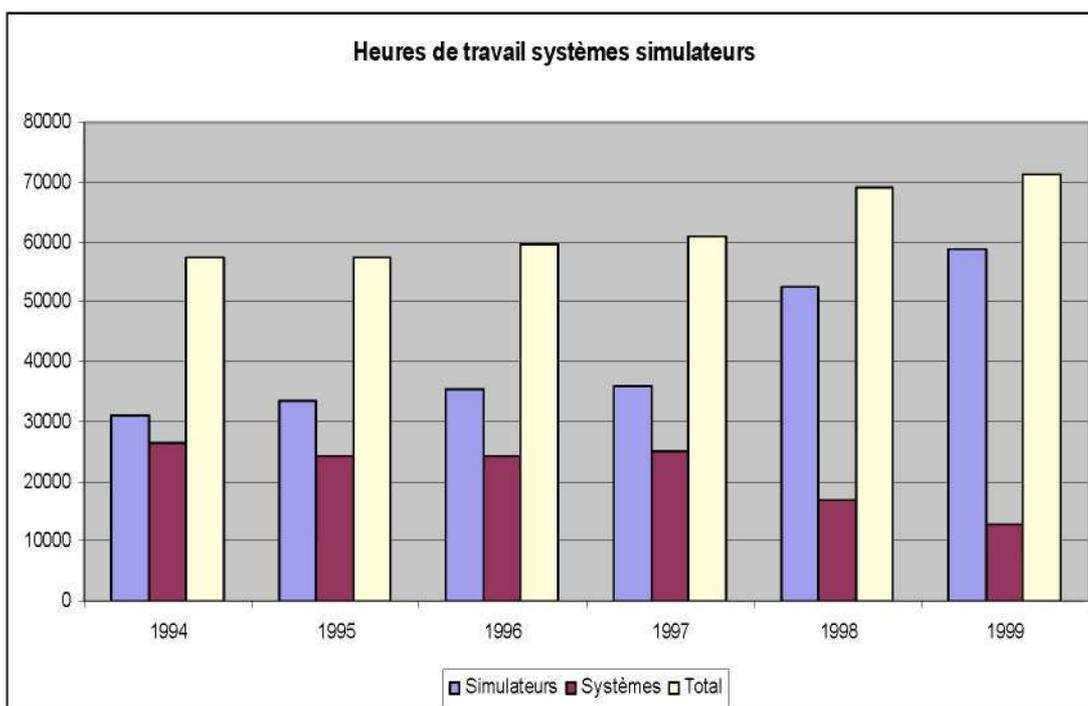
● *Activité systèmes*

La notion de système, dans sa définition moderne, apparaît à la fin des années soixante-dix, avec l'arrivée de l'informatique « temps réel »⁶⁴ à bord des aéronefs en maintenance à Cuers. Jusque-là, les systèmes des aéronefs sont constitués d'équipements discrets entretenus indépendamment les uns des autres. Les travaux correspondants apparaissent dans la partie « équipements ».

Avec l'informatisation poussée, la notion de systèmes se développe et nécessite une maintenance des matériels et des logiciels. La charge de travail des activités systèmes et simulateurs au cours de la décennie quatre-vingt-dix est présentée en page suivante.

L'activité systèmes porte sur l'intégration, avant montage, des équipements sur des bancs spécifiques simulant l'infrastructure du bord, les dépannages et mise au point, l'application des modifications « hard » et « soft » associée à la gestion de la configuration.

⁶⁴ On parle d'informatique « temps réel » lorsque l'informatique pilote le procédé mis en œuvre par le système de l'avion à une vitesse adaptée à l'évolution du procédé piloté.



Le Système Atlantique 2 représente, au cours des années quatre-vingt-dix, la part majoritaire de cette activité, mais une part significative est consacrée à l'étude et l'application des modifications des avions et hélicoptères modernisés. Les modernisations se répercutent naturellement sur l'activité « simulateurs », ceux-ci évoluent en fonction des standards des aéronefs.

Les radômes et composites

Quelques réalisations majeures de l'activité radômes et composites :

Décennie	Porteur	désignation	client
50/60	Alizé	radôme du radar	Breguet
50/60	Vautour	radôme	Sud Aviation
50/60	Canberra	radôme plat	CSF
50/60		réflecteurs paraboloides	CSF
50/60		capotage antenne IFF	Nord Aviation
50/60	Torpille	ogive	DCAN St Tropez
50/60	P2V7	radôme radar	Marine
60	Atlantic	radôme ARAR	Breguet
60/70	Mirage III versions multiples	radôme	Th/CSF
60/70	mirage IV	radôme	TH/CSF
60/70	Transall	radôme	Nord aviation
60	CT 20 (cible)	radômes Av, AR	Nord aviation
60	ogive masurca		dcn ruelle
70	Mirage F1	radôme radar	TH/CSF
70	Corvette	radôme radar	SNIAS
70/80/90	Mirage 2000 versions multiples	Pointe avant pulse doppler	TH/CSF
70/80	Sous-marins SNLE	Tapis M4	DCN
70	A 300	radôme	Airbus industrie
80	Engin Martel	radôme	EMD
80	Super Puma	radôme	Latécoère
80	Super Frelon	radôme	Marine
80	N262E	radômes	Marine
80/90	A 320	radôme	Airbus Industrie
90	Rafale	radôme	ESD

Les quantités fabriquées pour les avions d'armes sont au moins égales à la quantité d'avions livrés par l'industriel majorée des volants de rechanges commandés.

L'atelier assure également les réparations et peinture⁶⁵ nécessaires aux radômes déposés des aéronefs en chaîne de maintenance ainsi que les réparations 3^{ème} niveau de radômes au profit de la Marine, de l'armée de l'Air, du CIGMA ainsi que de nombreux autres clients, étatiques ou privés.

Cibles et engins

Cette activité représente, jusqu'au transfert vers le CEM en 1987, une charge d'environ 40 000 à 45 000 heures annuelles pour traiter autour de 80 engins des familles de cibles CT 10 et CT 20 et des missiles lance-torpille Malafon. La prestation est essentiellement consacrée à des révisions et remise en état après vol et récupération (sur terre ou en mer) mise en service de cibles et engins neufs et entretien des chariots de lancement.

7. LES RESULTATS COMPTABLES

Le chiffre d'affaires

Depuis la mise en place du compte de commerce, en 1968, l'ordre de grandeur du chiffre d'affaires, en millions de francs courants, est le suivant :

1968	1969	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
63	77	90	95	140	145	170	145	172	150
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
162	186	245	298	254	325	285	345	335	270
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
479	428	404	NC	424	310	556,4	569,2	510	420,5

La production des radômes a généralement toujours été contractualisée selon les règles des marchés privés. Pour les autres prestations, dans un but d'adéquation optimale entre les besoins et les prestations réalisées, une mise en place progressive de contrats internes au ministère de la Défense s'est développée. Ces contrats, pièces (partiellement) et main-d'œuvre portent, à partir de 1996, sur l'activité de maintenance aéronautique (V3N Lynx, IREF Atlantique 2...), puis sur l'entretien des équipements à l'horizon 2000.

Les taux horaires

Exprimés en francs courants, leur évolution est la suivante :

1968	1969	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
32,98	36,02	37,03	41,96	45,9	53,99	71,52	79,87	92,31	97,98
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
102,28	112,76	141,43	156,13	180,8	199,76	201,93	199,59	206,45	218
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
232,6	247,5	234,1	265,4	285,6	297,9	325,9	324,3	346,9	367,8

⁶⁵ L'importance du film de peinture déposé sur un radôme est primordiale pour garantir ses performances radioélectriques, son épaisseur doit être contrôlée avec une précision de l'ordre du centième de millimètre.

Les charges

Les charges sont principalement constituées des dépenses suivantes :

- la masse salariale ;
- les matières et ingrédients communs ainsi que les services extérieurs ;
- les amortissements ;
- les divers frais généraux de fonctionnement interne à la DCAN Toulon, puis au SMA ;
- ou encore les frais de restructuration imposés au cours des années 1990 (indemnités de départ volontaires, etc.).

L'évolution des proportions respectives au cours des dernières décennies est la suivante :

Décennies	1970-1979	1980-1989	1990-1999
Masse salariale ouvriers	61 à 65 %	60 %	45 %
Masse salariale encadrement	6 %	7 %	7 %
Matières et services extérieurs	10 %	10 à 13 %	12 à 16 %
Amortissement	5 %	7 à 10 %	7 à 10 %

Une illustration de ces charges peut être donnée par l'analyse suivante concernant l'année 1996 :

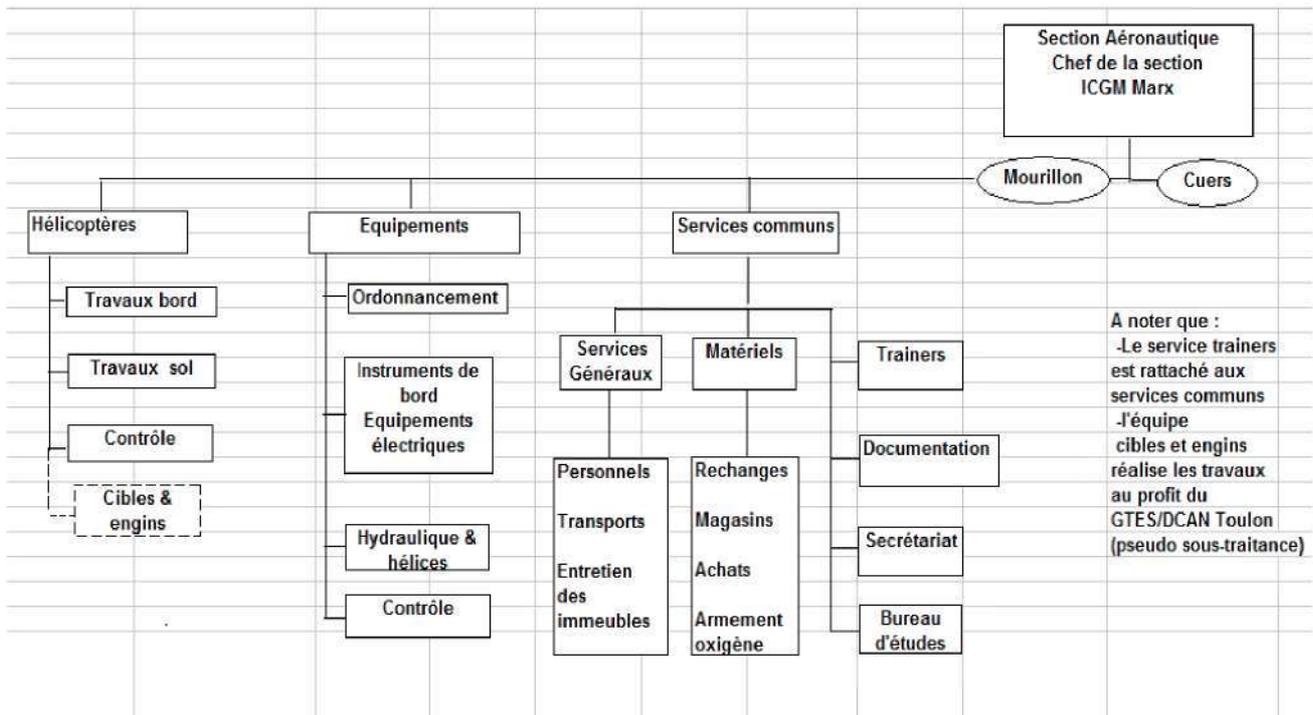
Nature de la charge	Montant (MF)
Masse salariale	
- personnels ouvriers	136,00
- personnels d'encadrement	23,5
Matières et services extérieurs	50,6
Amortissements	24,0
Charges internes diverses	24,5
Total	258,60

8. L'ORGANISATION INTERNE

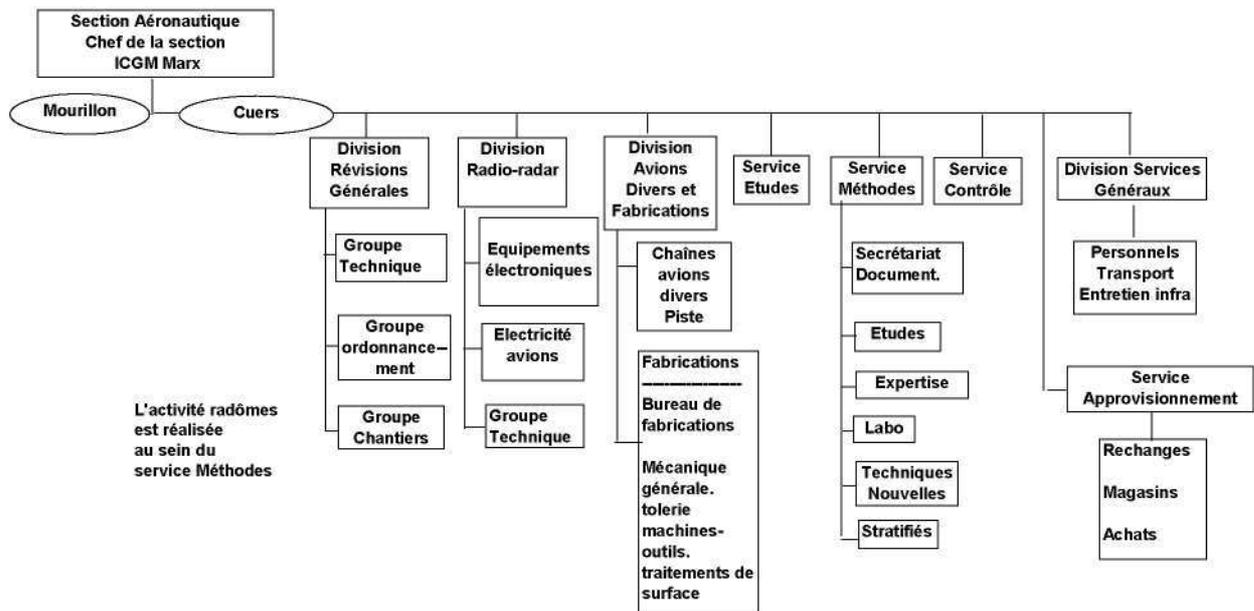
À sa création en 1937, l'entité de réparation aéronautique est rattachée à la sous-direction réparation de la DCAN Toulon qui a en charge la maintenance des bateaux de la Marine. Cet embryon de la section aéronautique est constitué d'un chantier de maintenance d'hydravions qui dispose, outre les aires de visite, de moyens rustiques nécessaires à la maintenance des équipements. De son côté, dès sa création en 1945, l'Atelier de Cuers évolue peu à peu dans son organisation pour s'adapter au mieux aux programmes à traiter.

Comme l'indiquent les organigrammes de 1957, présentés ci-après, les deux entités du Mourillon et de Cuers disposent d'une organisation leur permettant de vivre de manière quasi indépendante. Elles disposent, en propre, du fait de leur éloignement, des moyens généraux nécessaires à leur bon fonctionnement ainsi que des moyens d'approvisionnement et magasinage des rechanges.

Organigramme de l'atelier du Mourillon en 1957



Organigramme de l'atelier de Cuers en 1957



La synergie est bonne entre les deux sites qui ne peuvent pas vivre l'un sans l'autre. La section aéronautique forme un tout, au moins au niveau de l'encadrement, mais la distance entre les deux entités ne permet pas d'effacer totalement la différence de culture des personnels de production. Elle est découpée, grossièrement par métier, en divisions disposant d'une large autonomie en matière de moyens et de responsabilités.

Au Mourillon, le service « trainers » (simulateurs) est rattaché à la division services communs, vraisemblablement pour des raisons de répartition de charge entre les équipes.

A Cuers, quelques radômes sont confectionnés artisanalement par le service Méthodes et mesurés par la division Radio-Radar. Ce service se dote, entre autres, des moyens de recherches et qualification des procédés permettant la fabrication de radômes à fenêtre électromagnétique de plus en plus performante. Son laboratoire permet les essais, dans le domaine de la chimie, des matériaux utilisés par les divisions de production.

L'année 1959 est marquée par d'importantes restructurations :

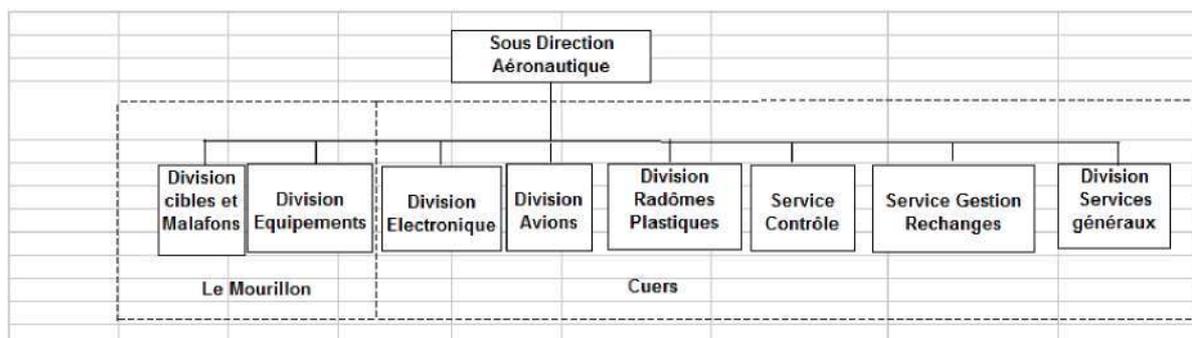
- La division Avions est créée avec l'intégration du Service Avions Divers dans la Division Révisions générales.
- La Division Fabrications est créée avec le regroupement des services Mécanique Générale et Méthodes dont l'activité « stratifiés ».
- Avec l'accroissement de l'importance de l'électronique dans les simulateurs, cette activité se déplace progressivement vers la Division Radio-Radar.
- L'activité d'entretien des cibles et engins, jusque-là réalisé en « pseudo-sous-traitance » du Groupe technique d'engins spéciaux de la DCAN Toulon (GTES/DCAN Toulon), est affectée à la section aéronautique. Une grande partie des travaux sont confiés à la Division Avions de Cuers qui assure cette tâche jusqu'à son transfert au Mourillon en 1964. La Division avions conserve toutefois, jusque dans les années quatre-vingt, quelques travaux de structure. Au Mourillon, initialement dénommée Service Cibles et Engins de la Division Hélicoptères, elle devient Division cibles et malafon en 1967 puis, en 1982, Groupe Cibles et Malafon de la Division Équipements. Cette activité est transférée au Centre d'essais de la Méditerranée (CEM) en 1987.

En 1962, la Division radômes et plastiques (DRP) est constituée en regroupant les activités d'études et de fabrications « plastiques et stratifiés » du service méthodes et la section radômes et hyperfréquences du groupe technique de la division radio-radar. L'ingénieur civil Herman Kraenzler (voir l'annexe 2) est considéré comme le fondateur de cette nouvelle division. Elle prend le nom de Division radômes et composites (DRC) en 1981.

En 1964, au découpage géographique des Services « Matériels » de Cuers et du Mourillon se substitue un découpage fonctionnel :

- « Matériels » regroupant les fonctions achats, budget, nomenclature.
- « Service Technique de Gestion » assurant la mise en place initiale et la gestion des stocks.

En 1966, la section aéronautique devient Sous-Direction Aéronautique. Cette nouvelle position au sein de la DCAN Toulon est justifiée par la nature particulière des travaux aéronautiques, très éloignés de la maintenance des navires. En 1968, tous les services communs à la Sous-Direction Aéronautique sont regroupés à Cuers. L'organisation reste relativement stable au cours des années soixante-dix et présente l'organigramme simplifié en page suivante.



Au sein de la division avions, le chef de chaque chaîne assure également le rôle d'*ingénieur d'aéronef* responsable de la coordination des diverses tâches réalisées par les coopérants participant aux travaux sur les aéronefs qu'il a en charge.

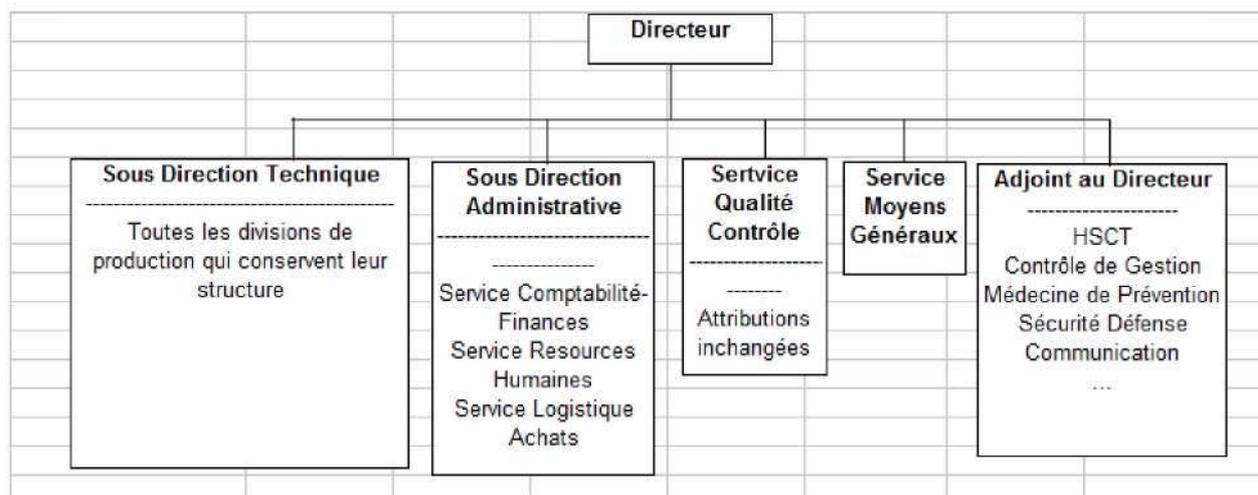
Au cours des années quatre-vingt, l'établissement rédige un référentiel et met en œuvre une organisation « Qualité », pilotée par le service Qualité Contrôle, qui lui permet d'obtenir l'attestation RAQ 2 délivré par le Service de la Surveillance Industrielle de l'Armement (SIAr). Cette démarche est poursuivie et aboutit à l'obtention de la certification ISO 9001 en 1998.

En 1983, pour se rapprocher de la terminologie moderne plus adaptée à sa véritable vocation, la Division électronique, héritière de la Division radio-radar, est rebaptisée Division Avionique et Simulateurs. Elle conserve, avec les bancs de tests automatiques, la maintenance des équipements électroniques. Cette dernière est transférée à la Division Équipements en 1993, et la Division Systèmes se consacrera exclusivement aux études et intégration des systèmes de mission des aéronefs, aux études et maintien en conditions opérationnelles (MCO) des simulateurs ainsi qu'aux études de l'avionique.

En 1990, la DCAN Toulon prend l'appellation de Direction des constructions navales de Toulon (DCN Toulon). Elle est rattachée à la Direction des constructions navales centrale de Paris (DCN) qui remplace la Direction technique des constructions navales (DTCN).

L'année 1992 est marquée par le rattachement de la Sous-Direction Aéronautique à la Direction des constructions aéronautiques (DCAé) et par sa transformation en Atelier Industriel de l'Aéronautique de Cuers-Pierrefeu (AIA-CP). L'année suivante, l'AIA CP est rattaché au compte de commerce de la DCAé. L'AIA-CP, en sortant de la tutelle de la DCN Toulon, est dès lors autonome.

Avec cette autonomie, l'établissement réorganisé adopte l'organigramme suivant :



La Sous Direction Technique abrite les Divisions Avions et Équipements qui réalisent la maintenance des aéronefs et de leurs équipements mais aussi les deux « PME » que sont la Division Radômes et Composites (DRC) et la Division Avionique et Simulateurs (DSY).

Au sein de la Division Avions, en 1993, sous l'impulsion de l'ICA Christian Chabbert, sous-directeur technique, la notion d'ingénieur d'aéronef disparaît avec la mise en place d'une organisation matricielle qui amène la nomination de Chefs de

Projets, directement rattachés au sous-directeur technique, responsables devant la direction de l'ensemble des composantes d'un programme (coût, délais, qualité...)

L'activité de maintenance aéronautique réalisée par l'établissement est surtout l'œuvre des hommes qui y participent, représentés ci-après par leurs responsables successifs (voir tableau ci-contre) :

À la liste de ces responsables de la direction locale, il convient d'associer certains ouvriers qui se sont distingués, par leur maîtrise des différents aspects de leur métier, en obtenant le titre de *meilleurs ouvriers de France* (la liste des lauréats figure dans l'annexe 3).

Enfin, les évolutions successives de l'organisation aboutissent, en cette fin de siècle, à l'organigramme de 1999, objet de l'annexe 4. Les années 2000 devraient être riches en restructurations...

Période	Appellation de l'entité	Chef de section Sous-directeur Directeur	Site du Mourillon	Site de Cuers
1937 à 1940	Section aéronautique de la division réparations de la DCAN Toulon	ICGM Cayet	Atelier d'aéronautique maritime du Mourillon / Atelier d'hydravions du Mourillon	Atelier aviation de Cuers
1940 à 1944		IPGM Julliant		
1944 à 1948		IGM Cherreau		
1949 à 1956		ICGM Herreng		
1956 à 1959		ICGM Marx		
1959 à 1964		ICGM Gregorj		
1965 à 1966		ICGM Chevalier		
1966 à 1969	Sous-direction aéronautique de la DCAN /DCN Toulon	ICGM / ICA Chevalier	Atelier aviation du Mourillon	Atelier aviation de Cuers
1969 à 1976		ICA Peter		
1976 à 1979		ICA Burg		
1979 à 1984		ICA Poimboeuf		
1984 à 1987		ICA Sacco		
1987		IPA Guyader par interim		
1988 à 1991	ICA Donzel			
1992	Atelier industriel de l'aéronautioique de Cuers-Pierrefeu (AIA-CP)	ICA Donzel		AIA-CP
1992 à 1995		IGA Pouliquen		
1995 à 1999		ICA Lauvaux		
1999 à 2003		IGA Costes		

9 LA VIE SOCIALE

Activité syndicale

À l'instar de l' « Arsenal » de Toulon, l'activité syndicale a toujours été soutenue dans l'établissement. Tous les syndicats y sont pratiquement toujours représentés.

Outre les grands conflits nationaux, tels que ceux de 1968 ou 1979, cette activité syndicale, écho de l'angoisse des personnels devant un avenir flou à leurs yeux, se manifeste de manière appuyée lors des périodes d'incertitude, en particulier celles générées par les restructurations du ministère. Le changement de tutelle de l'établissement, passage de la DCN à la DCAé et la création de l'AIA CP en 1992, en est l'un des exemples le plus marquant.

Au plan strictement local, l'élection des représentants au comité d'hygiène, sécurité et conditions de travail (CHSCT) est âprement disputée entre les diverses centrales, ce scrutin déterminant la représentativité des syndicats dans l'établissement. La représentativité syndicale, conformément à la réglementation, est scindée en deux collèges : un collège « ouvriers » et un collège « cadres civils ».

Un enjeu entre les organisations a été, pendant très longtemps, la gestion du restaurant coopératif de Cuers. Présidé par un officier de l'établissement, les membres, dont le gérant, sont élus parmi les candidats proposés par chaque syndicat. La gestion de ce restaurant a été confiée à une société privée en 1995.

La vie associative

Jusqu'à la création de l'AIA-CP, la vie associative locale est pratiquement inexistante.

Par contre, les personnels de la Sous-direction aéronautique ont accès aux activités de l'Union Sportive et Artistique de la Marine (USAM) qui propose, sous la tutelle du préfet maritime, un large panel d'activités sportives et culturelles, depuis la musique et le théâtre, jusqu'au nautisme ou le rugby en passant par le bridge et autres sports cérébraux. Fabrice Santoro qui y échangea ses premières balles au cours de son enfance est le plus illustre des anciens membres la section tennis. Cette structure, faisant appel à une démarche individuelle pour la pratique d'une activité, ne permet pas de tisser des liens extraprofessionnels entre les personnels de l'établissement.

Le point le plus flagrant est l'absence du traditionnel « arbre de Noël » répandu dans la plupart des établissements similaires. Tout au plus existe-t-il un « arbre de Noël » organisé par les militaires de BAN de Cuers-Pierrefeu auxquels sont associés les cadres civils et militaires de la Sous-direction Aéronautique.

Après la création de l'AIA-CP, quelques personnels volontaires fondent, en 1992, l'Association Culture et Loisir (ACL) dont la première réalisation est l'organisation de l'« arbre de Noël » pour l'ensemble des enfants des personnels. Cette association propose un certain nombre d'activités sportives et culturelles, des prix avantageux pour les spectacles ou autres développements photos. En particulier, pour les loisirs aéronautiques, un protocole liant l'ACL et l'Aéroclub du Centre d'essais de la Méditerranée (CEM) permet à une quinzaine de personnes de pratiquer, à moindre coût, des activités aériennes subventionnées par l'AIA. Les vols sur avion sont réalisés avec les moyens de différents clubs de la région, dont l'aéroclub du Var. Il

est également possible de pratiquer le vol à voile, l'ULM, le parachutisme, la voltige aérienne et même quelques activités de découvertes (aérostat, baptême de saut en parachute, etc.).

À noter que l'objectif affiché de cette activité est la découverte, par le personnel non volant, de la pratique du pilotage. Ainsi, les cadres du Personnel Navigant des Corps Techniques (PNCT), ne sont pas prioritaires, et ne disposent que des éventuelles places restées vacantes, avec l'arbitrage de la Direction.



E2C Hawkeye en visite DLM dans le hangar V

10. REGARD SUR 2000

La fin du siècle a vu l'arrêt des visites de l'Alizé et du Crusader, liées depuis très longtemps, de la vie de l'AIA-CP. D'une culture pratiquement « mono-client » avec la Marine, il découvre, en ce début du nouveau siècle, celle des autres forces du ministère que sont l'armée de l'Air et l'armée de Terre.

Ainsi, les défis, pour les prochaines années, sont principalement la réussite de quatre nouveaux programmes débutant quasi simultanément. Tout d'abord les grandes visites de l'avion-école Tucano (armée de l'Air) ainsi que celles des hélicoptères Dauphin/Panther (Marine) et Puma (armée de l'Air, armée de Terre, CEV).

Le quatrième programme consiste en une prestation toute nouvelle pour l'AIA-CP : le pilotage de la cellule intégrée (Marine/AIA-CP) de soutien du parc de l'avion de guêt embarqué E2C Hawkeye. Cette cellule a pour mission essentielle de gérer, en liaison avec le constructeur américain et la Marine américaine, l'approvisionnement des rechanges, le traitement des faits techniques et la réalisation des visites périodiques programmées. Les visites majeures, DLM (*Depot level maintenance*), sont réalisées à Cuers.

Pour cet objectif, l'AIA-CP s'oriente résolument vers l'avenir :

- en investissant dans un nouveau hangar de visite d'aéronefs,
- en investissant dans un magasin moderne pour abriter ses rechanges et outillages,
- en améliorant en permanence ses processus dans un but d'obtention de la certification de qualité EN 9100 (norme de démarche qualité spécifique à l'aéronautique),
- en adoptant une démarche de protection de l'environnement,
- et en recherchant en permanence toutes les améliorations porteuses de progrès.

L'AIA-CP dispose de tous les moyens industriels et humains qui, associés à une connaissance poussée des conditions d'utilisation opérationnelles du matériel, lui permet de jouer un rôle majeur dans la maintenance aéronautique militaire.



Chaîne de visite du Tucano, H VI Sud

SOURCES ET REMERCIEMENTS

L'auteur remercie tout particulièrement l'Ingénieur général de l'Armement Pierre-Henri Chevalier pour le mémoire, fourni en novembre 2007, qui lui a servi de point de départ à la présente rédaction. Il remercie aussi M. Alain Visse, pour son aide critique très constructive, les précisions qu'il a pu apporter ainsi que pour la fourniture des photographies retrouvées dans les archives de l'AIA. Il remercie Mme l'IETA Priscilla Majani pour les recherches « financières » qu'elle a bien voulu réaliser. Il remercie Monsieur Jacques Matyasi pour son aide relative aux « meilleurs ouvriers de France ». Que soient également remerciées les personnes, ils se reconnaîtront, qui ont bien voulu répondre sur toutes les incertitudes qu'il fallait préciser.

Ont été utilisés

- les rapports d'activité de la DCAN Toulon / Section aéronautique, années 1954 (Atelier aviation de Cuers ; Atelier radio radar ; Atelier hydravions-hélicoptères, Atelier équipements, Atelier synthetic trainer), 1955 à 1959 (Atelier aviation de Cuers [avec Radio Radar] ; Atelier hydravions-équipements), 1960 à 1965 ;
- les rapports d'activité de la DCAN Toulon / Sous-direction Aéronautique, années 1966 à 1991 ;
- les rapports d'activité de l'atelier industriel de l'aéronautique de Cuers- Pierrefeu années 1992 à 1999 ;
- l'ouvrage de Henri Bulcourt et Alain Visse, *De l'atelier aviation de Cuers à l'atelier industriel de l'aéronautique de Cuers-Pierrefeu*, AIA Cuers-Pierrefeu, 2008.

ANNEXES CUERS-PIERREFEU

I. LES SPECIFICITES DES AERONEFS DE LA MARINE

Les missions confiées aux aéronefs de l'Aviation Navale ainsi que les conditions sévères dans lesquelles ces activités sont réalisées conduisent à des adaptations spécifiques aux matériels de la Marine.

CONTEXTE D'UTILISATION

La principale particularité résulte du fait que la base support est souvent un bateau. Cette « base aérienne » ne dispose que de petits hangars, que de mini parkings et la piste ne fait que quelques dizaines de mètres.

Elle a pour vocation à se déplacer sur tout le globe en fonction des missions à accomplir. Ces pérégrinations lui font rencontrer tous les climats possibles : de l'océanique glacial à l'océanique équatorial en passant par les conditions tropicales.

Selon les humeurs de « dame Météo », ce bateau est animé de translations et de rotations plus ou moins violentes autour de ses trois axes et est plus ou moins copieusement arrosé d'embruns et autres vagues déferlantes.

Pour affronter toutes ces contraintes, il a fallu adapter profondément les avions et les hélicoptères basés sur ces plates-formes du point de vue de leur définition technique et en conséquence, de leur protocole de maintenance.

DEFINITION TECHNIQUE

Pour les avions, leur définition technique est commandée par les dimensions réduites du porte-avions (PA). Il faut limiter l'encombrement et les vitesses de décollage et d'appontage.

Pour réduire l'encombrement, l'envergure est réduite, sur le parking, par le repliement des ailes selon des cinématiques plus ou moins élaborées, carènes d'ailes extrêmes repliées manuellement (Super Etendard), ou hydrauliquement (wing out panel, WOP du F8E Crusader). Sur le E2C Hawkeye, plus récent, les deux ailes se replient vers l'arrière, avec un mouvement de rotation, et sont immobilisées parallèlement au fuselage, l'envergure passe ainsi de 24,6 mètres à moins de 9 mètres.

Pour « les mettre en l'air » et les « récupérer sur le PA » des aménagements spécifiques sont nécessaires.

Au plan des systèmes, les opérations de catapultage demandent une liaison entre la catapulte et l'aéronef (Crocs + câble consommable pour le Super Etendard, dispositif de liaison train avant- catapulte sur Rafale, etc.) et un système de retenu vers l'arrière, fusible à la charge de catapultage (*holdback*). La prise de brin, pour l'appontage, fait appel à une crosse dotée d'un système d'amortissement.

Au plan aérodynamique, la vitesse la plus faible possible est recherchée, les dispositifs hypersustentateurs sont optimisés (becs de bord d'attaque, volets de courbure, soufflage de la couche limite, etc.)

Au plan de la motorisation, des adaptations sont également nécessaires pour réduire les délais de retour à la pleine puissance pour les remises de gaz si tous les brins d'arrêt sont effacés (régulation appontage à régime constant, etc.)

Et surtout au plan de la résistance mécanique, les énormes contraintes de ces phases de vol nécessite des renforts conséquents de la structure (cadres, nervures, lisses, longerons et ferrures supportant les organes participant à la reprise des efforts de catapultage et d'appontage). Pour illustrer ce propos il faut imaginer que la crosse, fixée à la structure du fuselage, doit arrêter les 8 tonnes d'un Super Etendard arrivant à 125 nœuds sur les quelques mètres de course des brins d'arrêt. Simultanément, les trains d'atterrissages, fortement renforcés par rapport à leur équivalent des avions terrestres, doivent absorber une chute de plusieurs mètres de hauteur. La liaison voilure-fuselage est également fortement sollicitée lors des appontages (effet « coup de fouet » des ailes lors de la prise de brin).

Enfin, au plan ergonomie de pilotage, la vision vers l'avant-bas doit permettre au pilote de voir le porte-avion malgré l'assiette cabrée de l'approche. Par exemple, pour la version française du Crusader (F8E FN), un dispositif permet, pour le décollage et l'appontage, d'abaisser le fuselage par rapport au plan de voilure.

Pour les hélicoptères embarqués sur des bâtiments de type frégate, le problème de la place à bord est également primordial. Les pales sont repliées le long du fuselage et la queue est rabattue vers l'avant (Lynx par exemple).

Pour leur appontage, un système de harpon qui vient crocheter une grille sur le pont d'envol du bâtiment est utilisé afin de plaquer l'appareil sur le pont.

Sur ce type de bâtiment l'agression des embruns est particulièrement sévère et ses mouvements de roulis tangage peuvent être d'une grande amplitude.

Pour les personnels embarqués, le « saisinage »⁶⁶ est un art, bien maîtrisé, les incidents restent rares.

Les avions de patrouille maritime, bien que non embarqués, travaillent pendant des heures à quelques dizaines de mètres au-dessus des vagues.

Les embruns s'accumulent dans tous les recoins plus ou moins accessibles et réalisent insidieusement leur travail de sape.

Cette constatation met en évidence l'importance que revêt la mise en œuvre, à la construction, d'un plan de protection des pièces métalliques. Malgré toutes les précautions prises, force est de constater que toute évolution peut potentiellement générer des problèmes. Sur Atlantique 2 par exemple, les problèmes de corrosion rencontrés sur Atlantic 1 dont sa définition est issue, ne se sont plus rencontrés. Ils ont bien été traités mais sont apparus en d'autres points ; un nouvel alliage a remplacé, en ces points, le matériau d'origine. Mécaniquement plus performant il était en contre partie beaucoup plus susceptible à l'agression chimique.

MAINTENANCE

La maintenance des aéronefs maritimes est comparable à celle des aéronefs terrestres, mais tout y est multiplié : Les précautions de conception et de réalisation, les inspections périodiques, les endommagements constatés, les traitements préventifs et curatifs... En résumé, de nombreuses heures de travail à tous les niveaux.

Dans les unités opérationnelles, contre la corrosion, la chasse à la rétention d'eau salée est primordiale : passage à la station de rinçage quasi systématique pour les avions de patrouille maritime en retour de mission, nettoyage de toutes les soutes et

⁶⁶ Terme maritime relatif à la fixation des matériels sur le navire pour éviter leur déplacement sous l'action du roulis et du tangage

autres logements de train, pulvérisation de produits inhibiteurs de corrosion, graissages fréquents, etc...

Les entretiens préventifs périodiques portent essentiellement sur la recherche et le traitement provisoire de la corrosion et des criques.

Malgré toutes ces précautions, les techniciens embarqués sont conduits à réaliser, avec les moyens du bord (au sens propre), des réparations relativement importantes, ceci quelquefois à l'autre bout de la planète. Ces marins, techniciens de maintenance aéronautique, ont ainsi acquis une très grande technicité et surtout, une débrouillardise exemplaire.

Au plan industriel, le réparateur troisième niveau, est confronté à deux « ennemis techniques » : la corrosion et la crique de fatigue.

Le traitement de ces deux familles de défauts représente la part la plus importante de la phase d'inspection-réparation d'une visite.

La corrosion touche toutes les parties métalliques de la structure et des systèmes: couples, nervures, lisses, longerons, ferrures, tuyauteries, connectique, etc.

Ces traitements, consistent le plus souvent en des ragréages profonds qui conduisent très fréquemment au remplacement de la pièce concernée lorsque les tolérances acceptables sont dépassées (remplacement de tronçon de longeron avec éclissage en adoptant un dimensionnement permettant de respecter les performances d'origine de résistance et d'élasticité, remplacement de ferrures majeures, remplacement d'un pourcentage très important de connecteurs électriques, etc.). Sur Atlantique par exemple, réparation des U de bordure, des toits de volets, de la lisse étoile etc.

Les criques, très fréquentes sur les aéronefs embarqués, conduisent aux mêmes types de solutions de réparation (éclissage, remplacement de ferrures) : sur Super Etendard par exemple, la réparation de la zone de liaison voilure-plan central consiste en un remplacement des ferrures endommagées suivi d'un fraisage de surfacage à l'aide d'une machine-outil fixée sur la cellule (cette solution était déjà appliquée sur l'antique Etendard dans les années 70).

Ces travaux représentent, pour la visite majeure d'un avion, des milliers d'heures de travail. Cette expérience dans le traitement de la corrosion et des criques, acquise au fil des années et des divers matériels depuis la dernière guerre, ne suffirait pas si ces défauts n'étaient pas détectés.

Cet état de fait impose une technicité indispensable à tous les niveaux. De l'opérateur capable de découvrir un défaut dans un caisson totalement fermé à l'aide d'un endoscope introduit par un orifice minuscule, à l'ingénieur qui pilote un processus d'ingénierie de maintenance permettant d'établir le protocole d'entretien permettant, en s'appuyant sur les recommandations du constructeur, d'assurer la sécurité et la fiabilité des matériels, en passant par le technicien qui développe les procédés de contrôle non destructifs ou rédige les gammes de réparation.

A cela, il faut évidemment ajouter le fait que les systèmes spécifiques aux aéronefs embarqués soient à entretenir et à mettre au point, alourdissant ainsi la charge de travail d'entretien.

De plus, les aéronefs étant de plus en plus coûteux, les aéronefs ont une durée de vie très longue à l'image des Alizés plus que quadragénaires à leur retrait du service.

L'importance de la maintenance industrielle, est primordiale pour répondre à cette longévité. Le réparateur chargé de la maintenance majeure doit donc conjuguer les deux paramètres antinomiques que sont la durée d'exploitation et la lutte anti-corrosion. Cette longévité est obtenue au prix de visites très lourdes.

Pour mémoire, il faut citer le cas du Crusader qui, dans l'attente du Rafale, durant les années 90, a fait l'objet d'opérations de « gériatrie aéronautique ». En effet, outre la modernisation de certains de ses systèmes (hydraulique, système d'armes, etc.), des opérations de maintenance très importantes lui ont été appliquées. Le remplacement des ferrures majeures ayant atteint leur limite de fatigue (quille de catapultage par exemple) en est le meilleur exemple.

CONCLUSION

L'évolution des technologies, avec entre autres l'arrivée des matériaux « composite » va certainement faire évoluer ce panorama...

... avec le risque d'en générer d'autres tout aussi problématiques.

Il reste toutefois indéniable que les spécificités d'emploi des matériels de l'Aviation Navale nécessiteront toujours une expertise de l'échelon industriel qui ne s'improvise pas si l'on veut optimiser à terme les coûts de possession.

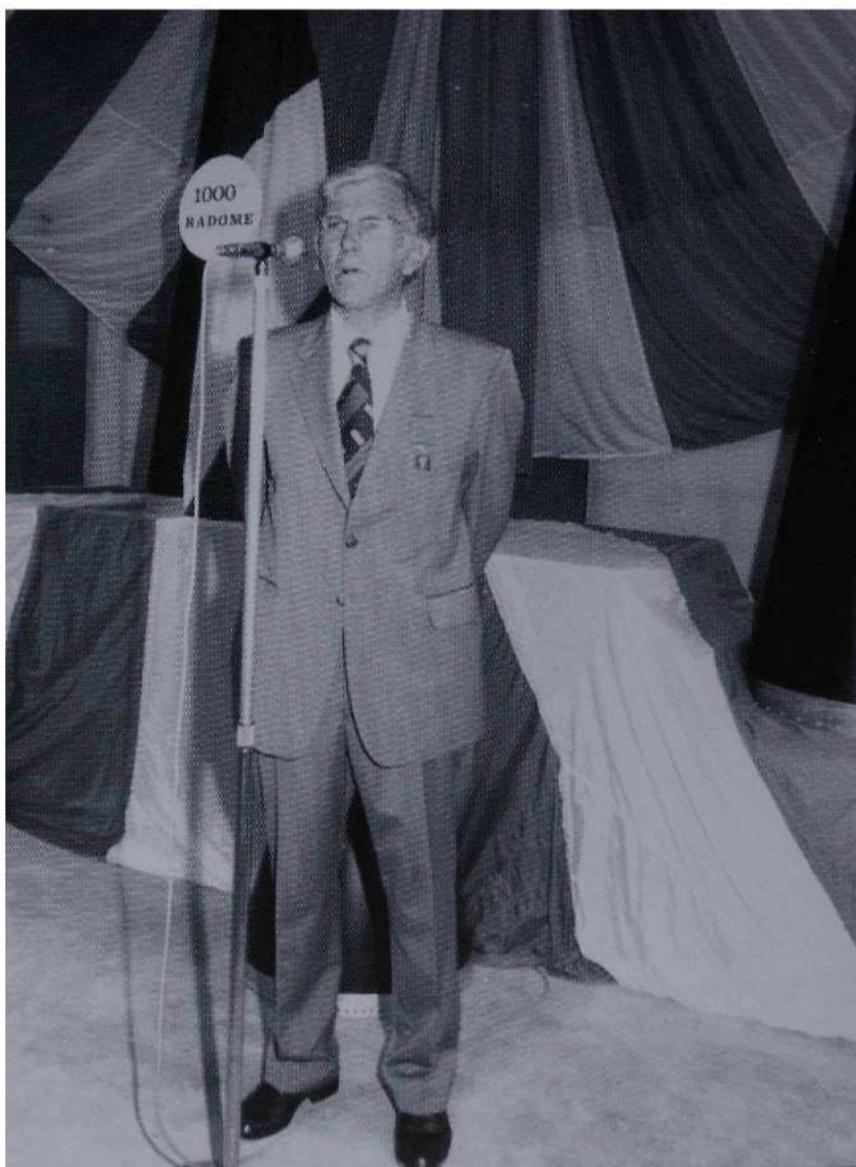
Cet exposé n'a traité que de l'aspect porteur, mais l'aspect systèmes (avionique, radionavigation, radiocommunication, systèmes d'armes dont ceux spécifiques à la Marine...) est inclus dans le programme de la maintenance d'entretien majeur. En particulier, dans ces domaines, l'évolution galopante des technologies rend le traitement des obsolescences primordiales... mais l'obsolescence est un autre problème...

II. UNE FIGURE DE L'AIA-CP : HERMAN KRAENZLER

Ingénieur allemand, titulaire d'un doctorat ès-matériaux, Herman Kraenzler est recruté par l'Atelier Aviation du Cuers après la Seconde Guerre mondiale. Tout d'abord affecté dans les différents bureaux d'études avions, il est à l'origine des travaux sur les matériaux composites.

En 1962, ingénieur contractuel de catégorie spéciale, il est nommé ingénieur chargé de la Division Radômes et Plastiques (DRP) nouvellement créée. Sous sa direction, cette entité se développe en réalisant les nombreuses réussites techniques que sont, entre autres, les radômes des avions des familles Mirage III, Mirage IV, Mirage 2000.

D'un abord strict et austère, faisant toujours passer le travail avant les loisirs, Herman Kraenzler fut apprécié par ses collaborateurs pour sa rigueur, la clarté de ses objectifs et la gestion équitable des personnels. Meneur d'hommes charismatique et respecté, doté surtout d'une compétence peu commune, il est considéré comme le fondateur de l'activité radômes à Cuers.



Monsieur Herman Kraenzler, lors de son départ à la retraite en 1977

III. PERSONNELS DISTINGUES PAR LE TITRE DE « MEILLEUR OUVRIER DE FRANCE »

Dans le métier d'Ajusteur :

1965 : Pierre Chassaing

1965 : Joseph Courtou

Dans le métier de Chaudronnier :

1965 : Guy Guigou

1982 : Rémi Olivero

Dans le métier de Tourneur :

1990 : Pierre Bertrand

1994 : Jacques Matyasi

ANNEXE AUX AIA DE METROPOLE

LES SITES TEMPORAIRES : LIMOGES ET TOULOUSE

Par Michel Hucher

Le décret du 18 octobre 1933, traitant de l'organisation des « établissements spéciaux de l'armée de l'Air », stipule qu' « est autorisée la création, sur le territoire des régions aériennes, des ateliers des réparations de matériels dits Ateliers régionaux ». Dès cette date, les choix de leur localisation géographique sont donc guidés par la répartition des régions aériennes dont les limites seront fixées par décret du 1^{er} avril 1934.

La 1^{re} région a son siège à Metz et regroupe les unités opérationnelles de l'est de la France. La 2^e est située à Paris et ne s'étend que peu vers le sud. En effet, c'est à Tours que réside la 3^e région, couvrant un très large sud-ouest dont les sites de Rennes, Nantes, Cazaux, Pau et Toulouse. La 4^e siège à Lyon et comprend tout le sud-est avec Hyères et Marignane. Enfin, une 5^e région supervise à partir d'Alger les forces de l'armée de l'Air de l'Afrique du Nord, en Algérie, Tunisie et Maroc. Le haut commandement du Levant, avec sa base de Rayak, lui est également rattaché.

Le souci de mettre des installations industriellement lourdes et peu mobiles va conduire à choisir, comme sites des Ateliers régionaux de réparation des matériels aériens, des lieux éloignés des frontières terrestres. La 3^e région est donc la seule retenue en métropole avec les sites de Limoges, Clermont-Ferrand, Bordeaux et Toulouse. L'arrêté du 21 octobre 1938 rattache les ARAA (Atelier de Réparation de l'armée de l'Air) à la Direction du matériel aérien militaire et confirme les localisations retenues par la Direction technique et industrielle. Hors métropole, seuls les sites d'Alger, de Casablanca et, pour partie de ses missions de Rayak, au Liban, ont été des AIA en devenir de la 5^e région militaire⁶⁷. En métropole, les sites temporaires sont donc limités à ceux de Limoges et de Toulouse.

1. LE SITE DE TOULOUSE

En 1928, M. Laurent-Eynac, premier ministre de l'air propose aux chambres de commerce que la commune de Blagnac soit choisie pour y implanter un aérodrome civil et industriel. En fait, c'est la désignation de Toulouse comme site d'un ARRMA en 1939 qui conduit à la construction rapide de bâtiments et du hangar n° 1, première réalisation du plan de masse. Deux pistes de 800 m sont aménagées. Aucune trace n'a été retrouvée d'une éventuelle activité militaire ou industrielle entre 1940 et 1942, date à laquelle le terrain est occupé par la Luftwaffe. Pendant les années de guerre, les unités opérationnelles de l'armée de l'Air étaient basées à Toulouse Francazal. En 1943, un bombardement des Alliés inflige des destructions importantes aux ateliers militaires à l'est des pistes et au hangar de Saint Martin du Touch. L'ampleur des dégâts est telle que la direction technique et industrielle de

⁶⁷ Voir les monographies en Partie III.

l'époque prend la décision de fermer le site en tant qu'AIA et cède le terrain et les vestiges des bâtiments qui restaient à la Société Nationale du Sud-est en cours de constitution.

2. LE SITE DE LIMOGES

Comme à Toulouse, débute en 1939 la construction de bâtiments, situés au lieu-dit le Poudrier, 72 route du Palais. Ce sont des structures en béton armé couvertes de sheds destinés à abriter des ateliers de réparation de moteurs. Aucune information sur l'existence d'une réelle activité sur le site n'a pu être retrouvée. Le document Patrimoine de France cite le chiffre de 800 personnes travaillant sur le site en 1943. Pendant la guerre, Limoges se trouvant en zone occupée en 1943, les installations sont louées à la Société Gnome et Rhône, constructeur des moteurs en étoile de la série 14 R. L'usine est bombardée à deux reprises en février 1944, et présente de tels dégâts que toute activité est arrêtée en juin 1944. Gnome et Rhône, nationalisée en 1945 et fusionnée avec la SNECMA quitte le site de Limoges. Les bâtiments redeviennent alors propriété de l'armée de Terre et dépendent de l'atelier central des automobiles de l'armement. En 1950, la direction des études et fabrications de l'armement procède à la reconstruction du site où sont fabriqués et réparés les moteurs de véhicules blindés. La baisse des commandes et la réorganisation des activités industrielles du ministère de la Défense entraînent, en 1964, la cession du site à la SAVIEM, qui y transfère ses ateliers de Saint-Ouen. En octobre 1978, Renault véhicules Industriels se substitue à la SAVIEM. Enfin, en 2000, l'entreprise est vendue à Volvo et prend le nom de RVI Trucks. Ainsi, le site de Limoges aura conservé sa vocation d'origine.

PARTIE III

LES AIA D'OUTRE-MER



Affiche de l'AIA d'Alger

INTRODUCTION

LES SOURCES POUR L'HISTOIRE DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS D'AFRIQUE FRANÇAISE DU NORD

Par Marcel Bénichou

Les sources écrites sur les AIA d'Afrique du Nord sont rares. Les sources orales sont en voie de disparition.

Le centre des archives de la DGA, à Châtelleraut, a été utile et très rapide dans ses réponses, mais ce qu'il a classé ne concerne que les documents émis ou reçus par des organismes métropolitains, et encore ne s'agit-il, à l'évidence, que d'une petite partie des documents de l'espèce, dont beaucoup ont dû être détruits avant envoi au Centre. Il y a une exception : plusieurs rapports d'activité des établissements d'Arbal puis de Montoir en Bretagne ont été retrouvés... dans l'établissement de Cuers !

Il n'a pas été possible, dans le laps de temps consacré à l'enquête, de trouver trace des archives des établissements eux-mêmes, ni de savoir où elles avaient été expédiées, ni si elles n'étaient pas restées sur place. Il faut croire que la recherche n'est pas facile : en réponse à une question posée en l'an 2000 par un parlementaire et concernant l'accident en 1947 de l'avion du maréchal Leclerc, qui venait d'être modifié à l'AIA de Casablanca, le gouvernement a répondu : « les archives techniques de l'AIA de Casablanca... n'ont pu être retrouvées ni au département de l'armée de l'Air du Service historique de la défense, ni au Centre des archives de l'Armement de Châtelleraut ».

Bien entendu, les documents spécifiques, nécessaires pour l'entretien des aéronefs transférés en métropole et restés en utilisation, avaient été rapatriés. Mais ils ne renseignent guère sur la vie des établissements.

Dans la mesure où l'accent a été mis surtout sur l'aspect humain des choses marqué par les événements qui ont directement affecté l'Afrique du Nord française, on peut penser que les témoignages directs ont plus de chances de rendre compte du climat et des péripéties non techniques que les documents écrits officiels de l'époque. À cet égard au moins, le manque d'écrits ne paraît donc pas très pénalisant.

Les sources orales sont à l'origine de la grande majorité des renseignements recueillis. Plusieurs acteurs importants avaient disparu lorsque la recherche a commencé, ce qui explique en particulier le caractère lacunaire de l'histoire des premières années. D'autres, plus récents, n'ont pas souhaité participer à la recherche. Il a fallu donc, pour beaucoup d'informations, se contenter d'une seule source.

L'appel à la mémoire des survivants, heureux de participer avec générosité au présent travail, a permis de pallier partiellement, la maigreur des vestiges écrits. Il est heureux que cet appel ne soit pas intervenu trop tard.

Avertissement

1) Sauf indication contraire, les situations et événements décrits se réfèrent à la fin des années 50.

2) Pour la facilité de l'écriture et de la lecture, et pour limiter les encore possibles polémiques, on appellera ici :

- *Français d'Algérie* ceux des personnels qui étaient citoyens Français nés en Algérie (et que l'on nommait couramment les « Pieds-noirs »).
- *Français de métropole* ceux que, dans le langage populaire, on appelait les « Frangaouis » (ou Francaouis) ou les « Pathos ».
- *Algériens* les personnels autochtones qui n'étaient pas pleinement « citoyens français », même si leur désignation officielle, variable au cours du temps, fut différente. Vers la fin, ceux-ci étaient officiellement nommés « citoyens français de statut coranique » du fait qu'ils étaient musulmans et composaient ce que l'on appelait le « deuxième collège électoral ».
- *Indépendantistes* les personnes ralliées par les armes aux mouvements de révolte (ceux que, de façon sommaire, on appelait fréquemment « le FLN » ou les « Fellaghas »).

CHAPITRE 9

LA DIRECTION TECHNIQUE RÉGIONALE DE L'AÉRONAUTIQUE (DTRA)

Par Marcel Bénichou

Le 9 janvier 1943, soit deux mois après le débarquement des Alliés en Afrique française du nord, fut créé le poste de directeur technique du Commandement de l'air en AFN, avec, comme titulaire, l'ingénieur général Maurice Suffrin Hebert.

Par arrêté du 7 novembre 1944, signé par le ministre Tillon, fut créée, à Alger, la Direction technique régionale de l'aéronautique (DTRA). Celle-ci était chargée, en AFN, de la coordination technique et industrielle entre les établissements de la DTIA (créée deux mois plus tôt), des relations avec les pouvoirs publics et du Contrôle aéronautique régional.

Les établissements concernés étaient :

- l'AIA de Maison-Blanche,
- l'AIA de Blida,
- l'AIA de Casablanca,
- l'AIA de Rayak,
- plusieurs autres établissements industriels ou d'essais éventuels à créer,
- l'Ecole professionnelle de l'air.

Le tableau d'effectifs comportait 118 personnes dont 22 officiers, parmi lesquels 4 ingénieurs militaires de l'Air.

La suppression officielle de la DTRA fut prononcée le 1^{er} juillet 1963, soit un an après l'indépendance de l'Algérie. Il faut croire que l'activité avait cessé plus tôt car l'ingénieur militaire du génie maritime (branche aéronavale) Laget avait été mis en place auprès de l'ambassade de France (et non à la DTRA) en tant que représentant de la DTIA. D'ailleurs l'ingénieur en chef Quenin, dernier directeur de la DTRA, avait remplacé l'ingénieur en chef Wartelle, directeur de l'AIA d'Alger, en 1961, tout en gardant son titre de directeur de la DTRA.

L'adéquation entre l'activité de la DTRA et ses moyens semble avoir posé problème dès le début. Selon la DTIA, citée par l'Inspection générale du Service technique aéronautique (rapport n° 8 du 28 juillet 1949 par IGA Delbègue), « la DTRA a fait œuvre très utile ». Mais le même rapport, à travers l'opinion de la Direction du Contrôle, donnait une vision moins positive : pas d'harmonisation entre les AIA trop de personnels, ce dernier point étant confirmé par la DTIA.

En fait, dès le départ, la DTRA avait été dimensionnée avec des vues très ambitieuses sur son activité à venir. Cependant,

- les nombreux établissements envisagés, complémentaires des AIA, n'ont jamais été créés ;
- la mainmise du SMPA a certainement dépouillé la DTRA d'une grande partie de son pouvoir de coordination des charges de travail.

- la DTRA n'a, semble-t-il, jamais cherché à avoir, ni eu la compétence, pour exercer une véritable coordination technique et les directeurs des AIA n'avaient pas envie d'être coordonnés par la DTRA.

De toute façon, l'indépendance du Maroc en 1956 et le rattachement de l'AIA de Blida à celui de Maison-Blanche vers 1959 ont modifié les opportunités d'actions de coordination pour la DTRA.

D'ailleurs, à partir de 1955, les urgences nées de la guerre d'Algérie donnaient des arguments pour court-circuiter un organisme considéré (à tort ou à raison) comme un ralentisseur administratif à une période où les relations les plus directes possibles, d'une part avec les militaires et d'autre part avec la direction de la DTIA et le SMPA, devenaient vitales. Lors du putsch des généraux (avril 1961), c'est de Paris que le Directeur de l'AIA de Maison-Blanche recevait ses consignes.

La direction de la DTRA semble n'avoir pas tiré les conséquences de ces situations et a conservé des effectifs très surabondants jusqu'au bout : plusieurs dizaines de personnes à la fin des années cinquante, dont une grande part était constituée de personnels de soutien (bibliothécaires, secrétaires, chauffeurs, personnels d'entretien, gardiens).

Les témoignages obtenus des anciens des différents établissements d'Afrique du Nord et du SMPA laissent penser que l'activité de coordination exercée par la DTRA était presque inexistante à Casablanca et très faible à Alger et Blida, à partir de 1954.

L'action concernant l'École a été timide après le démarrage où le directeur de la DTRA, Jacques Martin, a joué un rôle important : le livre *Mémoires de l'ENPA* cite beaucoup l'AIA de Maison-Blanche et pratiquement pas la DTRA.

Dans la seconde moitié des années 50, l'activité de « relations avec les pouvoirs publics » comportait, outre les activités protocolaires, la prise en charge au nom de la DTIA des appareils (notamment des hélicoptères) venant des États-Unis et livrés en Algérie.

CHAPITRE 10

LES ATELIERS INDUSTRIELS DE L'AIR D'ALGER (AIAL) ET DE BLIDA (AIBL)

Par Marcel Bénichou

L'Atelier industriel de l'air d'Alger (AIAL) était aussi appelé AIA de Maison-Blanche, ou AIA n° 1 ; il a été créé en 1938-1939 sur l'aéroport d'Alger, et fermé en 1963. L'Atelier industriel de l'air de Blida (AIBL) a été créé en 1946 à partir d'un établissement de l'armée de l'Air (le Parc 93) et a été rattaché à l'AIA d'Alger dans les années 50. La ville de Blida est située à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest d'Alger. Pendant deux longues périodes, ces établissements ont joué un rôle majeur dans un contexte d'urgence :

- après le débarquement des Alliés en Afrique du Nord, en novembre 1942, en réparant les avions américains et britanniques engagés dans les opérations en Méditerranée et jusqu'à la fin de la guerre ;
- pendant la guerre d'Algérie, déclenchée en 1954 et jusqu'à l'indépendance de ce pays en 1962.

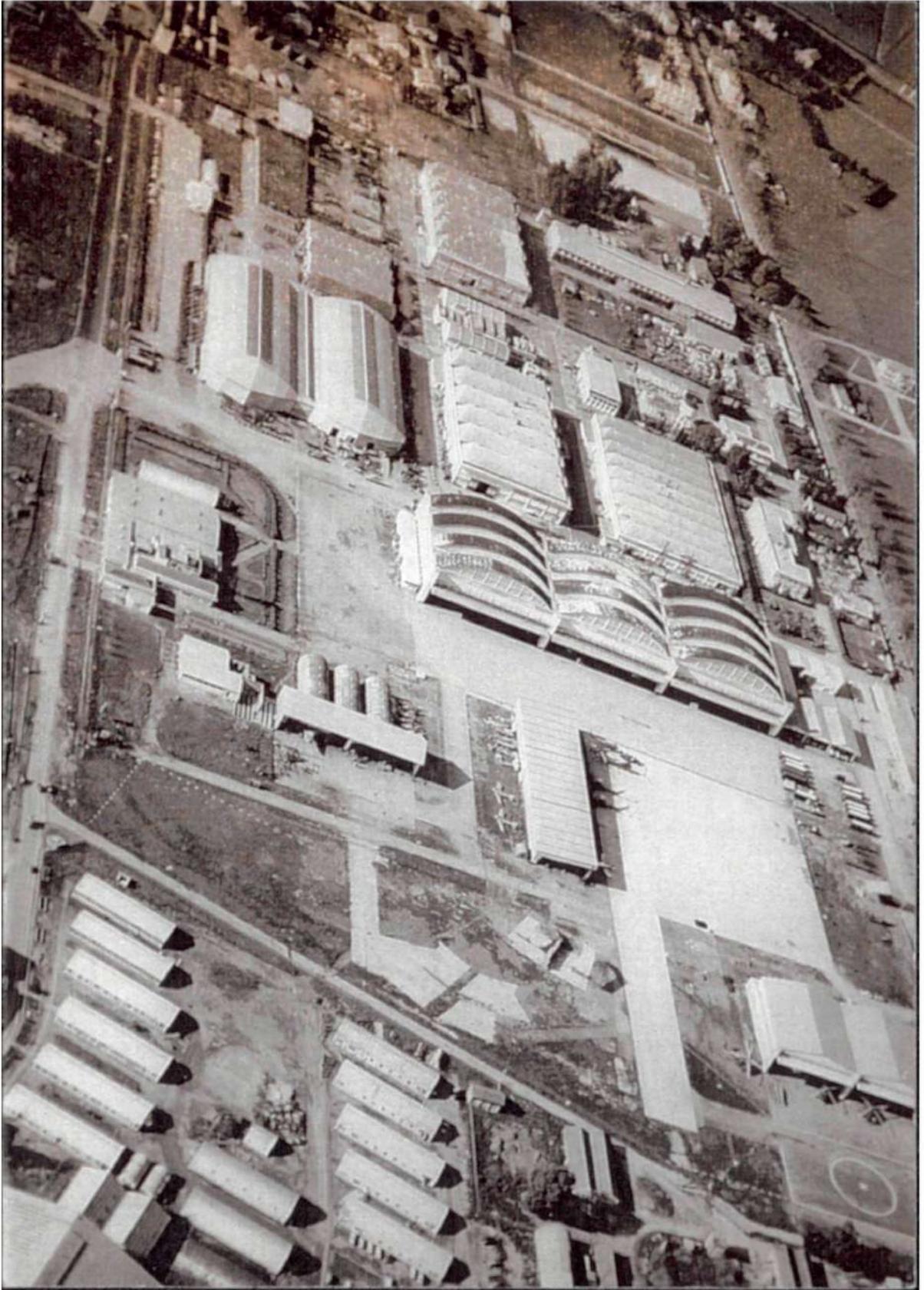
Cet ensemble dont les effectifs varièrent entre 3 000 personnes (pendant la Seconde Guerre mondiale) et 1 500 personnes (avant la guerre d'Algérie) était le plus important centre industriel en Algérie. Sauf pendant quelques années après la Seconde Guerre mondiale, ses activités furent dans leur quasi-totalité, orientées vers la maintenance des avions militaires et de leurs composants. L'essentiel des personnels était recruté localement grâce à l'existence en Algérie de centres de formation technique jusqu'au niveau technicien supérieur. Quelques ingénieurs militaires, en majorité nés en Algérie mais passés par des écoles d'ingénieurs métropolitaines encadraient le dispositif, qui était rattaché directement à la DTIA (Direction technique et industrielle de l'aéronautique).

La fermeture de ces établissements (AIAL et AIBL) a été la conséquence de l'indépendance de l'Algérie. L'activité à partir du milieu des années cinquante avait été principalement orientée vers l'entretien des avions participant à la guerre d'Algérie. Les personnels ayant choisi de quitter l'Algérie ont été affectés dans les services et établissements de la DTIA.

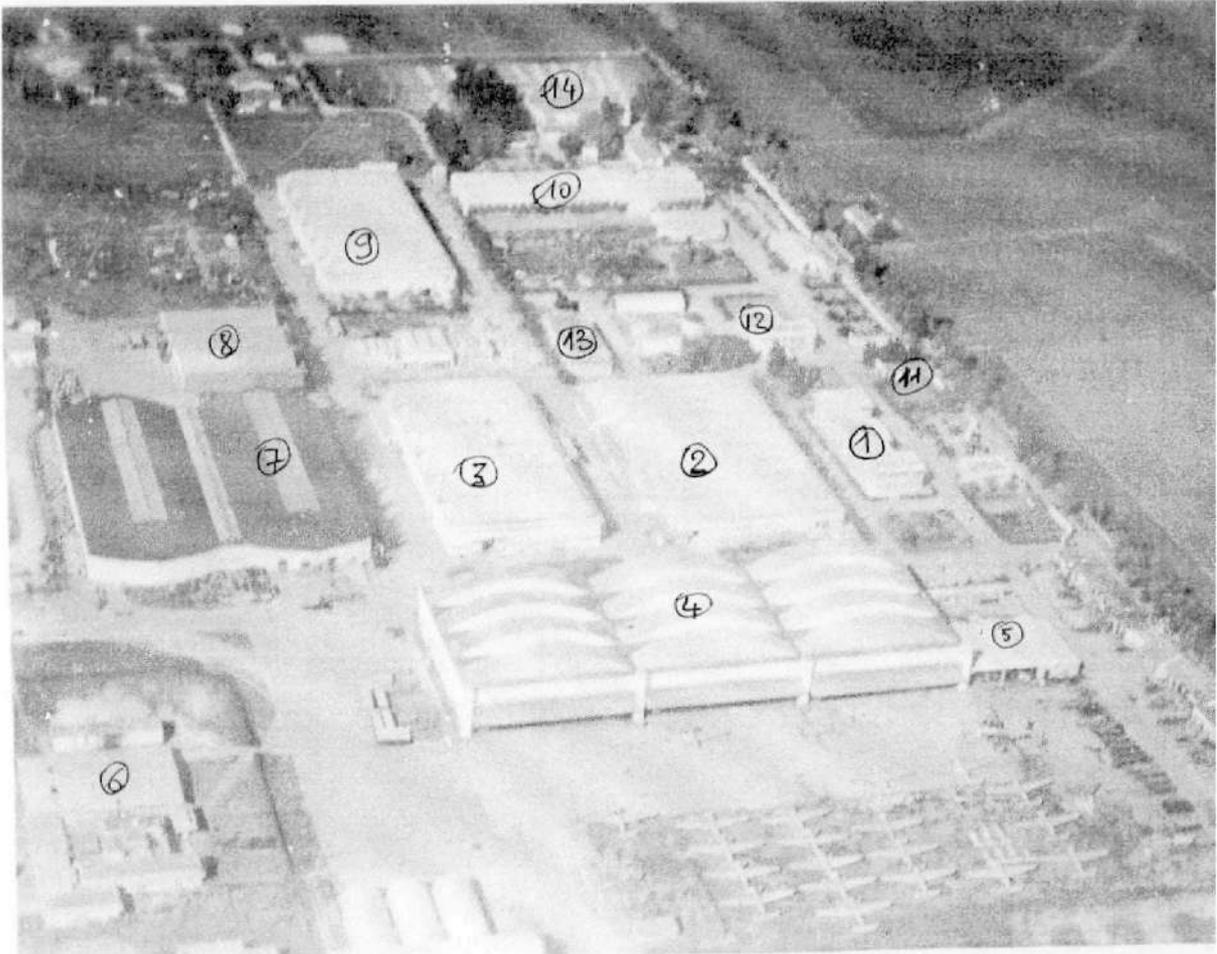
1. CREATION DES AIA ET EMPRISES

L'AIA d'Alger

À l'origine, l'établissement était un Atelier de réparation de matériels de l'armée de l'Air et de l'Aéronavale, l'ARMA, installé quelques années avant la Seconde Guerre mondiale en bordure du terrain d'aviation de Maison-Blanche, à une vingtaine de kilomètres au sud-est d'Alger.



Vue aérienne de l'AIAL



Affectation des bâtiments de l'AIAL

- 1 : direction et administration générale
- 2 : bâtiment B moteurs
- 3 : au premier étage, atelier équipements, bureau d'études et préparation ; au rez de chaussée, atelier de chaudronnerie et traitement thermique
- 4 : hall avions
- 5 : atelier d'entretien général et garage véhicules
- 6 : cantine, cuisines et salle à manger
- 7 : magasin général dit « hangar tonneau »
- 8 : menuiserie
- 9 : bâtiment A', fabrications
- 10 : fonderie
- 11 : infirmerie et sécurité
- 12 : énergie
- 13 : peinture
- 14 : logement de personnels et brigade de la gendarmerie de l'air

Il n'y avait pas de solution de continuité entre l'AIA et l'emprise de l'aéroport dans la mesure où les installations dites « de piste » de l'AIA donnaient directement accès aux pistes d'envol. Un train, utilisé par une grande partie des personnels, reliait Alger à l'usine.

L'AIA de Blida

À l'origine, l'établissement, situé à 5 km au nord-nord-est de la ville de Blida, portait le nom de « Parc 93 » de l'armée de l'Air.

En 1943, c'est-à-dire quelques mois après l'opération Torch (débarquement des troupes anglo-saxonnes en Afrique du Nord), il fut mis à la disposition de la RAF, sous la dénomination de « French Project », pour la réparation et la révision des Spitfire et des Hurricane.

Le directeur était un pilote de l'armée de l'Air, le commandant Massie, assisté d'autres officiers, français et britanniques. Les personnels étaient composés de militaires de la RAF, très instruits et disciplinés, sous les ordres d'un squadron leader, de mécaniciens de l'armée de l'Air française très qualifiés, frondeurs et sans complexes, et d'Algériens sans qualification. Le futur ingénieur général Robert Munnich, alors lieutenant mécanicien, était adjoint au capitaine chef des ateliers. Ce dernier n'était pas anglophone et donc, dans cette première coopération industrielle franco-britannique, Robert Munnich avait un rôle de pivot.

Préfiguration de l'AIA, cet ensemble comprenait un département cellules, un département moteurs et un atelier de mécanique générale. En 1944, il « sortait » trois avions par jour.

Le « Parc 93 » fut transformé en AIA en 1946.

2. ORGANISATION

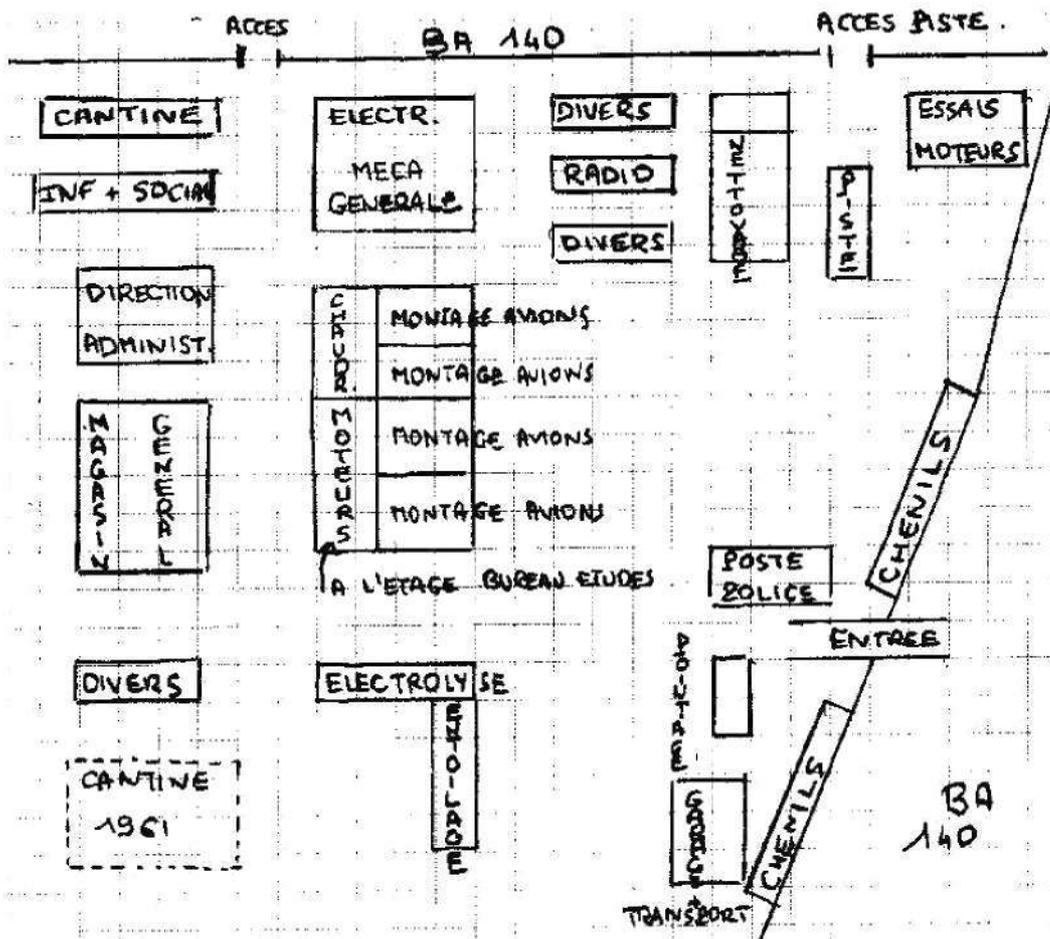
Relations avec l'extérieur

Les AIA dépendaient hiérarchiquement de la Direction technique et industrielle de l'aéronautique (DTIA devenue DTCA). Le Service des marchés et de la production aéronautique fixait les programmes d'entretien des matériels et assurait l'approvisionnement des pièces de rechange. Il achetait les équipements industriels (machines-outils, installations diverses) sur propositions et justifications de l'AIA. Il fixait le budget sur proposition des AIA. Pour les activités « rechanges » et lancement de nouveaux programmes, l'AIA de Blida avait des relations directes avec le SMPA. La direction du personnel de la DTIA supervisait la gestion du personnel des AIA (effectifs, rémunérations, promotions, avancement). En ce qui concerne les moyens, l'indépendance de la direction des l'AIA était donc fortement réduite.

Les relations avec les armées étaient étroites et ne se limitaient pas à la réception des aéronefs à réparer ou à leur livraison après réparation. Les AIA pouvaient être amenés à assurer des dépannages, fournir des pièces de rechange ou à réaliser des modifications in situ (ce fut par exemple le cas à l'été 1954 où une équipe de l'AIA d'Alger travailla sur les JU 52 de la base aérienne militaire de l'aéroport de Maison-Blanche qui assuraient la desserte des localités du Sahara français). Avec l'ALAT les



Vue aérienne AIBL (SHD, DAA)



Plan de l'AIBL (document établi par M. Mora)

relations de l'AIA de Blida étaient particulièrement étroites notamment grâce à la présence permanente, dans l'usine, d'un officier de l'armée de Terre, qui servait d'intermédiaire, réglait les litiges et assurait les vols de contre-réception au nom de l'utilisateur.

Les relations avec la DTRA (Direction technique régionale de l'aéronautique, émanation de la DTIA), théoriquement chargée de coordonner les activités des AIA d'Afrique du Nord, ont été la plupart du temps négligeables.

Organisation interne

L'organisation décrite ci-après resta en général en vigueur pendant les dernières années de l'existence des AIA.

Les relations entre les deux AIA étaient très faibles jusqu'au rattachement de l'AIA de Blida à celui d'Alger et, même après, hormis le fait que le directeur de l'AIBL dépendait hiérarchiquement de celui d'Alger, elles ne changèrent guère. Elles consistaient essentiellement en visites hebdomadaires, à caractère surtout informatif : celle du directeur de Blida pour la « réunion de direction » à Maison-Blanche et celle du directeur de Maison-Blanche et du chef du Contrôle à Blida.

On décrira donc séparément chaque organisation.

Organisation de l'AIA d'Alger

On trouvera en annexe une copie de l'organigramme de l'AIAL en 1955. L'organisation changea sensiblement peu après et resta à peu près stable jusqu'à la fin. La situation à partir de 1957 est décrite ci-dessous.

Le directeur (ICA Wartelle) s'appuyait sur :

- un ingénieur (ICA Wicker puis IPA Esmenjaud), sous-directeur technique, qui lui-même avait un adjoint opérationnel (IPTA Blain) et plusieurs collaborateurs responsables d'activités : chefs de « Département », d' « Organe » ou d' « Atelier » (la terminologie n'étant guère significative : l'unité opérationnelle de base, ainsi désignée, comprenait un chef, un bureau de préparation du travail, un magasin de transit et un ou plusieurs ateliers) :

a) Activités « avions » et « hélicoptères »

- DC3 et chaudronnerie (M. Driancourt)
- Vampire et Mistral puis sur la fin, T6, T28 et Ad4 (M. Gosselin)
- T6 et Languedoc (ITA Foucher puis ITA Durbec)
- hélicoptères américains (ITA Giacometto assisté du chef de la préparation, l'ITA Raymond, puis ITA Foucher)
- Alouette II et piste hélicoptère (ITA Foucher) ; activité regroupée avec la précédente en 1959

Les activités ci-dessus étaient directement supervisées par l'adjoint au sous-directeur technique ; elles ont été regroupées dans un même département « avions-hélicoptères » fin 1961, sous le commandement de l'ITA Foucher, remplacé par l'ITA Durbec en juillet 1962.

b) Activité « moteurs », y compris les bancs d'essai des moteurs, (IA Bénichou, puis ITA Giacometto, puis IA Cuny, puis IA Monnot, puis ITA Serrano)

c) Activité « équipements » (M. Poli)

- d) Un organe hélice a été créé deux ans avant la fermeture (IA Cuny puis ITA Sintès)
- e) Activité « fabrications » (M. Multeau, remplacé par l'ITA Chavy en 1962)
- f) Activité « Piste avions » (M. Fiot responsable de l'entretien courant des avions pendant la période d'essais en vol et des avions servant à l'entraînement du personnel navigant de l'établissement).
- g) Activité « Alouette II et Piste hélicoptères » (ITA Foucher).

Chacune des unités ci-dessus disposait de son propre bureau d'études et des méthodes ainsi que d'une petite équipe responsable de la logistique.

Chacune adressait au sous-directeur technique la liste des pièces de rechange dont elle prévoyait la nécessité d'approvisionnement pour l'année à venir. Les listes étaient regroupées et filtrées par un groupe d'une dizaine de personnes dont le chef, M. Guillemot, était rattaché au sous-directeur technique. Les listes étaient ensuite expédiées au SMPA qui commandait les pièces aux constructeurs ou à des revendeurs.

Le sous-directeur technique assurait l'intérim du directeur.

- un chef du contrôle technique (IPTA Issartel) qui supervisait les personnels chargés du contrôle technique, y compris le personnel navigant chargé principalement de la réception des matériels après intervention. Le chef du personnel navigant (M. Réale), assisté des pilotes Capitaine Rols et Adjudant-Chef L'Epée pour les avions, et Capitaine de Vove (qui succéda à M. Réale à l'été 1962) pour les hélicoptères, était sous la tutelle du Centre d'Essais en Vol de Brétigny.
- un sous-directeur administratif - gestion du personnel, comptabilité, finances - (Colonel Bresson succédant au capitaine Marendon, assisté de M. Rioual).
Le chef des achats, M. Chaise, assisté de M. Massé, lui était rattaché. M. Chaise était chargé de l'approvisionnement matières et des objets non spécifiquement aéronautiques et supervisait aussi les magasins (M. Palaccio) et le service de la recette (matériels arrivant à l'AIA).
- un chef des moyens généraux : transports, activités d'infrastructure, cantine.
- un responsable de la sécurité (M. Véziat).
- une petite équipe d'assistance sociale (M^{lle} Coffigny).

On trouvera en annexe un organigramme plus détaillé datant de 1955 mais qui subit deux modifications importantes dans les deux ans qui suivirent : disparition du poste d'adjoint au directeur et du « groupe technique ».

La durée du travail hebdomadaire était de 45 heures.

Organisation de l'AIA de Blida

L'organisation était analogue à celle de l'AIA d'Alger, en plus simple dans la mesure où l'établissement était trois fois plus petit et avait des activités moins variées. Les responsables étaient :

- Directeur : IPTA Allard.
- Assistant du directeur : Capitaine puis Commandant Derue (armée de l'Air).
- Sous-directeur technique : M. Chouleur, avec pour adjoint l'ITA Bruère, qui le remplaça à partir de 1961. Ce binôme coiffait d'une part le bureau préparation

technique (ou bureau d'étude) : M. Drillon, et d'autre part les ateliers placés sous la responsabilité de M. Clerc.

- Chef du contrôle : ITA Astorg (en fin de période).
- Sous-directeur administratif : M. Coignard, responsable du personnel, de la formation, de la comptabilité, du magasin et des achats.
- Chef du personnel : M. Martinez.
- Chef de la sécurité : M. Bidorf.

Les pilotes d'essai pour la réception des aéronefs réparés étaient au nombre de deux, un officier (Capitaine Rivault, à la fin) et un sous-officier (Adjudant-chef Monimart). Ils étaient rattachés pour leur activité, au chef pilote de l'AIBL (M. Réale), mais les relations, quoique bonnes, étaient plus théoriques que réelles.

Le mess, la cantine, l'infirmerie et le parc de véhicules dépendaient directement de la direction.

L'activité opérationnelle de l'AIA s'exerçait dans deux ateliers principaux :

- atelier « Avions », complété par une section « préparation pour le vol » (équipe de civils commandée par M. Demarre) et une unité « Essais en vol »,
- atelier « Moteurs (à piston) » avec ses bancs d'essai et son bureau d'études des méthodes de réparation et de la fabrication de pièces de rechange ; chef : M. Porcedo

et des ateliers satellites travaillant essentiellement au bénéfice des ateliers principaux :

- hydraulique
- électricité-radio
- bourrellerie entoilage
- chaudronnerie
- traitement de surface, électrolyse (M. Parra)
- peinture
- machines-outils.

Horaires de travail : 7 h-17 h et 45 heures par semaine de 5 jours ouvrables.

3. PERSONNELS

Effectifs

Les effectifs totaux de l'AIA d'Alger étaient au tournant des années 50-60 d'environ 1 500 personnes, ceux de l'AIA de Blida, d'environ 500 personnes (450 en 1951).

De 600 à 800 personnes avant 1943, les effectifs de l'AIAL sont passés à 1 800-2 000 personnes dans la période 1943-1946, à l'occasion de l'entrée de l'Algérie dans la guerre aux côtés des Alliés. Après la guerre, les effectifs se sont stabilisés aux alentours de 1 500 personnes (1 550 en 1950). Environ 70 % des personnels étaient affectés à la technique ou à la production.

Encadrement

L'encadrement opérationnel fut assuré au départ par des ingénieurs civils métropolitains progressivement remplacés dans leur grande majorité par des personnels civils locaux puis par de jeunes ingénieurs militaires.

Directeurs de l'AIA d'Alger

1940-1943 : ICA Martin
1943-1945 : ICA Jerrold
1945-194. : ICA Martin (jusqu'en 1949 au plus tard)
194. -1955 : ICA Chatry (arrivé en 1949 ou avant)
1955-1956 : intérim assuré par l'ICA Paul Faisandier
1956-1957 : ICA Duc
1957-1961 : ICA Wartelle
1962-1963 : ICA puis IGA Quenin (qui prit ce poste tout en conservant ses fonctions de chef de la DTRA).

Directeurs de l'AIA de Blida :

1951-1954 : Lieutenant-colonel Maurel (officier mécanicien de l'armée de l'Air)
1954-1963 : IPTA puis ICTA Allard

Les ingénieurs représentaient environ 1 % de l'effectif (moins à Blida), les techniciens supérieurs techniciens ou administratifs de niveau équivalent (fonctionnaires ou contractuels) environ 10 %. Ils étaient pour l'essentiel Français d'Algérie, y compris les ITA et avaient été en général formés localement.

Les postes d'encadrement technique étaient tenus en général par des ingénieurs militaires, d'origine métropolitaine, sauf exception, pour les ingénieurs de l'air, et d'origine locale, sauf exception, pour les ingénieurs des travaux de l'air. Ces derniers avaient pu bénéficier d'une préparation à l'entrée en école d'ingénieur dans un établissement dont le statut, le fonctionnement et les sources de financement étaient « hors normes » mais dont la réussite était incontestable, l'ENPA du Cap Matifou (voir ci-après) situé à proximité de l'AIA et qui formait aussi des techniciens.

Origine, situation

Presque tous les personnels, citoyens français ou non, étaient d'origine locale. 20 à 25 % d'entre eux étaient constitués d'Algériens, affectés principalement aux tâches de manœuvres (chargés de la manutention et du nettoyage du matériel) ; moins nombreux étaient les O.S ; rares étaient les ouvriers qualifiés ou les personnels employés dans les bureaux ; encore plus rares les personnels d'encadrement ou assimilables (par exemple, à Maison-Blanche, M. Kaïci, responsable des approvisionnements du bâtiment « Moteurs » ; MM. Bataouche et Toumi, contrôleurs ; à Blida, on peut citer le chef de l'atelier bourrellerie, M. Dahoumane, et le médecin du service médical, d'origine kabyle). Selon un témoignage, il semble qu'en 1941 il n'y aurait pas eu d'ouvriers algériens dans les ateliers.



État-major AIAL en 1959

De gauche à droite : MM. Blain, Giacometto, Bénichou, Bresson, Foucher, Durbec, Issartel, Esmenjaud, Puchrano. - Au micro : le directeur, Michel Wartelle

Les femmes étaient très minoritaires dans l'effectif des AIA. Les secrétaires, les assistantes sociales (forcément !) et une partie des employés de bureau dans le secteur administratif étaient des femmes.

Rares étaient les ouvrières (aucune à Blida). Parmi les exceptions notables : une O.S. chargée de la manutention et du contrôle par ressuage des carters de moteurs à piston (poids : une vingtaine de kilos) et une petite équipe, entièrement féminine, travaillant dans un local particulier, spécialisée dans la réparation des roulements à bille (ou à aiguille ou à galets coniques) des moteurs : démontage, nettoyage, contrôle à la loupe binoculaire, remplacement des pièces défectueuses, remontage et conditionnement. Cela n'étonnait personne, les femmes étant selon le cliché de l'époque, très bonnes pour les travaux minutieux et répétitifs. Il faut ajouter que leur responsabilité était considérable pour la sécurité des vols et qu'à la connaissance du rédacteur de ces lignes, aucun accident n'a été imputé à leur activité.

Il n'y avait aucune femme dans l'encadrement opérationnel de l'établissement. Mais il y a eu à la fin des années cinquante une jeune ingénieur, assistante du sous-directeur technique, chargée de missions techniques, notamment dans la réparation des pales d'hélicoptères. Elle était ainsi amenée à défricher un terrain vierge, car l'usure des pales (par exemple au contact du sable) ou leur déformation, entraînaient des vibrations (mise en résonance au contact du sol) auxquelles il était malaisé de remédier : suivant que les coups de lime donnés pour rectifier les profils des pales étaient bien ou mal placés, les résultats étaient excellents ou catastrophiques ; dans ce dernier cas, l'appareil était dangereusement secoué lors des essais au sol et les pilotes n'étaient pas contents. Ultérieurement, cette ingénieure a poursuivi sa carrière en Métropole, dans l'aéronautique.

Une partie notable du personnel de l'AIA d'Alger habitait dans un lotissement de 250 logements appartenant à l'AIA, et dit « base-équipée », situé dans la commune de Maison-Blanche. À Blida, à part deux logements de fonction (directeur et gardien), le personnel habitait dans les villes ou villages proches, notamment dans la commune de Joinville où se trouvait une résidence pour les personnels et leurs familles. Des lignes de cars appartenant aux établissements assuraient des liaisons entre les AIA et les zones d'habitation des personnels.

Les repas se prenaient à la cantine (ou dans le mess du directeur) ou dans les vestiaires (principalement en ce qui concerne les Musulmans, pour des raisons religieuses et économiques). Le libre-service fut installé dans la cantine de Blida en fin 1960.

Une petite équipe d'assistantes sociales a eu une activité croissante dans la mesure où l'instabilité politique, à partir de 1954, a progressivement affecté les personnels dans leur vie personnelle. L'équipe, basée à Maison-Blanche, desservait aussi Blida.

La vie syndicale (CGT-FO et CGT) était très réduite dans les dernières années, du fait de la guerre d'Algérie. La CGT était quasiment hors-la-loi, compte tenu de ses liens avec le parti communiste et des positions de celui-ci dans le conflit. La CGT-FO était peu pugnace : la priorité accordée aux activités militaires était peu propice à des manifestations professionnelles telles que les grèves. Après l'indépendance (1^{er} juillet 1962) fut créé une Union générale des travailleurs algériens (UGTA) qui se contenta d'établir la liste des matériels renvoyés en France.

Le « turn-over » était faible. Le niveau des rémunérations était attractif (important supplément salarial dit « colonial » par rapport aux grilles métropolitaines), et, faute d'entreprises industrielles importantes en Algérie, il n'y avait que très peu d'opportunités de changement. Tout au plus peut-on signaler un petit nombre de départs de mécaniciens très qualifiés pour... São Paolo, où un constructeur automobile français implanta une filiale au milieu des années cinquante. La situation changea un peu avec la découverte d'hydrocarbures dans le sud-ouest de la France puis dans le sud saharien, ce qui entraîna quelques départs.

Pour ce qui concerne les IA, le séjour à l'AIA était en moyenne de quelques années ; mais le sous-directeur technique, l'IPA Wicker, resta dix ans, et l'ingénieur en chef (puis général) Martin fut directeur à deux reprises ; la situation était nettement plus stable pour les ITA dont la très grande majorité était originaire d'Algérie. La quasi-totalité des cadres cités au chapitre organisation étaient encore là l'année précédant la fermeture. S'y étaient ajoutés après 1960, les ITA Chavy, Sintès, Serrano et Lebel, ainsi que l'IA Monnot. On pourra s'étonner longtemps de l'attachement à leur activité et de l'optimisme manifestés jusqu'au bout par jeunes ces ingénieurs.

Formation

Il existait dans la proche banlieue d'Alger un centre de formation à vocation générale, l'Institut industriel de Maison-Carrée (proche banlieue d'Alger). Un centre d'apprentissage spécifique fut créé en juillet 1940, où furent accueillis 250 jeunes mécaniciens, démobilisés de l'armée de l'Air. En mai 1941, s'ouvrait à Maison-Blanche l'« Ecole d'apprentissage de l'AIA » (1^{ère} promotion, 30 élèves).

Après deux interruptions de courte durée, cette école a fermé pour être remplacée par l'EPA (École professionnelle de l'Air), elle-même transformée ultérieurement en ENPA. En 1943, l'ingénieur en chef Jerrold, directeur de l'AIAL avait acheté une ferme sur la commune de Cap Matifou (situé face à la ville d'Alger, de l'autre côté de la baie, à l'est) avec en projet la création d'une école technique sur le site. Les portes furent ouvertes en 1944.

Fin 1945, fut officiellement créée l'« École professionnelle de l'air » (EPA) au Cap Matifou ; le ministre de l'air, Charles Tillon, l'inaugura officiellement en 1946. La première promotion, active dès mai 1945, avait été logée à l'Institut de Maison-Carrée. Au début, les activités d'atelier s'exerçaient dans les locaux équipés de l'ex-école d'apprentissage de l'AIA.

L'école, d'où sortirent une centaine d'élèves par an, était destinée à fournir des ouvriers spécialisés et qualifiés, des techniciens de spécialité aéronautique et du personnel d'encadrement et de contrôle. La formation, en internat, durait trois à quatre ans et couvrait toutes les spécialités de l'activité de l'AIA.

La qualité de l'ENPA permit d'y mettre en place une classe préparatoire (niveau math sup) au concours d'entrée à l'École nationale industrielle des travaux de l'air ; pendant dix ans cette classe, peuplée principalement d'étudiants d'origine locale, fut le principal creuset du recrutement des élèves-ingénieurs des Travaux de l'Air.

Le directeur, M. Malaterre, dont l'efficacité hors du commun s'appuyait sur un excellent réseau de relations et sur une exceptionnelle aptitude à trouver les moyens de pallier les lourdeurs administratives, a laissé un souvenir impérissable chez les anciens élèves.

Motivation

De nombreuses activités para-professionnelles renforçaient les liens entre les personnels :

- une union sportive très active, l'USAIA, supervisait de nombreuses activités, impliquant des centaines de personnes (mais malheureusement peu d'Algériens), de l'haltérophilie à l'automobile avec bien sûr, le football, le rugby et le vol dans les aéroclubs des établissements d'Alger et de Blida ;
- l'*Echo de l'AIA* (de Maison-Blanche), bulletin périodique dont le premier numéro est sorti en 1946, rendait compte des activités sportives, des visites de personnalités, des évolutions des grilles de rémunération, etc. L'AIA de Blida avait aussi sa publication intitulée *Le Trait d'Union* ;
- un « Comité mixte à la production » réunissait trimestriellement des représentants de la direction et des personnels ; en particulier il attribuait des primes pour les suggestions d'ordre industriel, technique ou administratif (une centaine par an).

Enfin, et ce n'est pas négligeable, les établissements reçurent en 1958 la visite du ministre des Armées Pierre Guillaumat.

4. INFRASTRUCTURE ET MOYENS INDUSTRIELS

AIAL

● *Infrastructure*

En 1962, les surfaces couvertes développées représentaient 74 000 mètres carrés. L'usine proprement dite comprenait :

- le hall de montage des avions : 12 000 m²
- le hangar hélicoptères (quelques milliers de mètres carrés couverts, à quoi s'ajoutait la zone contiguë réservée aux essais)
- l'atelier « moteurs », qui avait fait l'objet d'une étude poussée d'organisation, et les bancs d'essai des pompes : 9 000 m²
- le bâtiment équipements (y compris 500 m² réservés aux services techniques et d'approvisionnement) : 2 500 m²
- l'atelier « éléments d'avions » : 9 000 m²
- l'atelier menuiserie (pour fabrication du Stampe SV4 et entretien d'avions en bois : 9 000 m²
- l'atelier « machines-outils » : 10 000 m²
- l'atelier de peinture installé sur une nappe d'eau en perpétuelle circulation absorbant les vapeurs de peinture refoulées au sol par des ventilateurs, et surnommé l'atelier « lacustre »
- le bâtiment direction et administration : 2 500 m² (sur deux niveaux)
- le bâtiment entretien : 1 500 m²
- le bâtiment moyens généraux et achats : 2 000 m²
- les magasins
- la cantine et le mess.

Il y avait un hall de piste situé en bordure nord de l'aérodrome où l'on abritait les appareils de l'AIAL et ceux arrivant en réparation ou en sortant : 5 000 m².

Les bancs d'essai des moteurs à piston étaient situés sur l'aérodrome en dehors de l'usine. Ils étaient en plein air et le niveau de bruit de 120 db lors du plein régime des moteurs PW 1830 nécessitait le port de casque par les opérateurs.

Les bancs d'essai des moteurs à réaction étaient situés au lieu-dit Oued Barek, à une vingtaine de kilomètres au sud, dans les premiers contreforts de l'Atlas, dans un bâtiment très moderne. Ils avaient été implantés en terrain accidenté, ce qui évitait les nuisances de bruit pour le voisinage. Mais l'insonorisation était tellement bonne que l'on percevait seulement un bruit moyen un peu sourd. L'autre justification possible de l'implantation, l'invulnérabilité en cas d'attaque aérienne, se transforma en vulnérabilité des personnels ou des visiteurs qui ne pouvaient y accéder que dans des véhicules armés et protégés pendant la guerre d'Algérie.

● *Autres moyens industriels*

Les moyens industriels étaient modernes (pour l'époque) et importants. L'AIA était équipée, au moment de sa fermeture, de 600 machines-outils. Les ateliers disposaient des mêmes moyens que les industriels constructeurs pour la manutention, le montage, le démontage, l'inspection, la réparation, le remontage, les essais.

L'activité « fabrication » disposait d'un vaste parc de machines-outils, d'une fonderie et des moyens de traitement thermique et de traitement de surface nécessaires pour la réparation et l'éventuelle fabrication de pièces de rechange.

- *Autres moyens matériels*

Un système de mécanographie permettait un suivi précis des activités (heures passées, consommation des pièces de rechanges, etc.) grâce auquel l'AIA disposait d'un système de comptabilité analytique très en avance sur ce qui se pratiquait à l'époque en général dans l'univers industriel.

Un parc d'avions à immatriculation militaire affectés à l'AIA était destiné à l'entraînement des personnels membres des Corps techniques et aux liaisons de dépannage (livraison de pièces de rechange, déplacement de personnels techniques pour aider les armées). Il était constitué de deux bimoteurs « Martinet » (voir photo page suivante), d'un Nord 1000 Pingouin, d'un Nord 1200 Norecrin, d'un Stampe SV4 et d'un King Cobra F63.

AIBL

L'AIA disposait d'un parc de machines-outils traditionnelles (tours fraiseuses, perceuses, etc.), de nombreux bacs de traitement de surface (cadmiage, anodisation...), des rideaux d'eau pour l'atelier de peinture, d'un banc d'essais hydrauliques pour les accessoires moteurs essentiellement, de bâtis de vérification de fuselage (les « jigs ») servant pour les avions de l'ALAT, notamment les Broussard.

Le bâtiment moteurs disposait de trois bancs d'essais de moteurs à piston.

Le parc aéronautique propre de l'AIA comprenait à partir de la fin des années 50, un Nord 1000 Pingouin destiné à l'entraînement de personnel des Corps techniques, aux déplacements du directeur et au transport éventuel d'ouvriers déplacés sur des bases aériennes pour assistance technique.



Un Martinet de l'ALAT avec équipage et passagers

5. ACTIVITE

L'activité a concerné des matériels variés : les avions à hélice en bois, les avions métalliques à moteurs à piston et à réaction, les hélicoptères, les moteurs eux-mêmes et les équipements. Elle couvrait tous les aspects liés au statut d'établissement du niveau « interventions du 4^{ème} degré » : révisions générales, réparations, application de modifications, assistance technique à distance, fabrication de pièces de rechange. Exceptionnellement, il y a eu une activité de fabrication (les Stampe SV4), de refonte et même de conception et fabrication : les pylônes anticrash pour T28.

Suivant les périodes, la part des aéronefs d'origine américaine a été variable mais toujours importante. Du fait de la Seconde Guerre mondiale et de ses séquelles, l'armée de l'Air a été équipée au départ de nombreux matériels américains (ou britanniques). Puis le redémarrage de l'industrie française a entraîné l'arrivée d'avions français ou sous licence. Puis la guerre d'Algérie a conduit à l'achat aux États-Unis de plusieurs avions de modèles anciens (T6, T28, AD4) stockés dans les déserts américains ainsi que d'hélicoptères modernes.

Cette situation a entraîné des problèmes particuliers sur le plan technique et pour l'approvisionnement des pièces de rechange en raison de l'éloignement des constructeurs et du fait de l'arrêt des fabrications dans certains cas. Pour les rechanges, l'appel aux brokers (revendeurs) était fréquent et la garantie de qualité faible car il s'agissait souvent de pièces copiées sur celles du constructeur.

Pour l'aspect technique des choses, les manuels d'entretien (les TO, *Technical Orders*) étaient très détaillés et explicites. Malheureusement, ils étaient en anglais ! Le mauvais côté des choses est que cela faisait perdre du temps ; le bon côté, c'est qu'ainsi l'encadrement et les ouvriers qualifiés apprenaient l'anglais, ce qui facilitait les contacts lors des missions à l'étranger ou des échanges de courriers.

Bien entendu, les problèmes n'étaient pas tous réglés par ces voies normales. Les expédients mis en œuvre étaient la fabrication à l'AIA des pièces de rechange, et, pour les anomalies inédites rencontrées sur les appareils, l'application de méthodes de réparation originales. Dans ces cas, et lorsqu'on trouvait un interlocuteur américain, les procédés de fabrication ou les méthodes de réparation étaient validées par les constructeurs : c'était le cas de longue date pour les moteurs PW1830 des Dakota C47 ; ce fut le cas pour les hélicoptères à partir de 1955.

AIAL

- *Matériels traités*

À l'automne 1939, l'AIAL assemblait et réparait déjà des avions Potez 25 dans un hangar « double tonneau », bien que les bâtiments définitifs ne soient pas terminés. La construction s'est poursuivie jusqu'à juin 1940.

L'occupation de la France s'est traduite par une décision d'orientation de l'activité des AIA vers la fabrication de matériels à usages agricole et industriel. Néanmoins, certaines activités aéronautiques pour l'aviation civile ou pour nos armées étaient tolérées. Ainsi, jusqu'en 1942, l'AIA travailla sur le bombardier bimoteur Léo 451 (moteur GR 14 N), le bimoteur de liaison Caudron Goéland C445 (structure en bois et toile) et les moteurs (Renault 6Q).

En novembre 1942, les Alliés débarquèrent en Afrique du Nord. De 1942 à 1945, outre les avions ci-dessus, l'AIA entretenit les avions américains T6 North American (monomoteur d'entraînement à moteur PW R 1340), P40 Curtiss (monomoteur de chasse à moteur Allison V1710) et C47 Douglas (Dakota ; bimoteur de transport à moteur PW 1830). L'IGA Martin a écrit : « 1943 est marquée par un développement spectaculaire de l'AIA. Les Alliés y ayant trouvé, lors de leur débarquement en novembre 1942, un outil industriel bien adapté à leurs besoins y incorporèrent de nombreuses personnes, Américains, Britanniques, mais aussi prisonniers italiens, yougoslaves, allemands, et une importante fraction de main-d'œuvre recrutée en Kabylie. »

De 1945 à 1955, à la poursuite de l'activité C47 se sont ajoutés la transformation de 40 Léo 451 en Léo 453 par remplacement du moteur existant par un PW 1830, l'entretien du Siebel Si 204 (bimoteur de liaison, moteur Argus AS411), le montage du chasseur F63 Bell (King Cobra, moteur Allison V 1740), et l'entretien du chasseur Vampire De Havilland (moteur Goblin 1 500 kgp) et du dérivé SNCASE Mistral (moteur RR Nene 2 300 kgp).

Dans les toutes premières années suivant l'armistice de 1945, des fabrications (150 Stampe SV4 C, biplan école-volige, en bois et toile ; moteur Renault 4P), des réparations d'aéronefs civils (notamment Dakota), et des fabrications civiles ou militaires à finalité non aéronautique (tables d'école, lits de clinique, sertisseuses pour boîtes de conserve, pétrins mécaniques, empennages pour obus de mortiers etc.) aidèrent à faire face à la baisse du plan de charge

De 1955 à 1963, les activités C47, Vampire et Mistral furent poursuivies ; elles furent complétées par l'entretien des avions de surveillance en mer Languedoc, des monomoteurs d'entraînement américains North American T6 puis T28 transformés pour emport d'armement, ainsi que des avions de combat de l'aéronavale américaine AD4. Cette période vit le démarrage d'une activité hélicoptères qui se développa progressivement : entretien des Bell 47G2 (visite de 600 h), puis des Sikorsky H19, H34, et HSS (version marine du H34), des Djinn, des Westland Wirlwind, et des Alouette II et III transférées sur la fin à Blida.

Les premiers Sikorsky arrivèrent en 1955 pour réparer des dégâts sur les tôles du fuselage. Puis on commença à réparer plus en profondeur les H19 et il fallut l'aide de Sud Aviation pour construire un bâti permettant de positionner les attaches des ensembles mécaniques (boîte de transmission, rotor AV, rotor AR, pales). Le premier H34 arrivé à l'AIA entra en résonance. Il retourna en morceaux chez le constructeur et ne revint jamais.

Vers 1957 eurent lieu les premières révisions de Bell 47G. Il y eut un véritable embouteillage car les utilisateurs n'avaient pas étagé le vieillissement des divers appareils qui se sont trouvés tous en même temps arrivés en limite de potentiel (600 heures).

Les hélicoptères américains birotors H21 Vertol dits « bananes volantes » en raison de leur forme représentent un cas particulier. Les premiers appareils passèrent à l'AIA pour remontage après leur arrivée sur porte-avions ou après « casse ». Puis, vers 1959-1960, la société Hélicervice s'implanta, à proximité de l'AIA et elle fut chargée de l'entretien régulier des H 21 Vertol ; elle bénéficia d'une aide considérable de l'AIA : prêt d'une partie du hall de montage « avions » en attendant la construction de nouveaux bâtiments (en dehors de l'enceinte de l'AIA près de la porte sud), qui se termina en 1961, et, de façon plus durable, de

personnels et de matériels. Le climat n'était pas bon entre la société qui faisait appel à ses relations haut placées pour exiger toujours plus d'aide et les personnels de l'AIA qui souffraient de voir le travail leur échapper pour des raisons qu'ils ne comprenaient pas. Après coup on peut évidemment juger prudente une politique de personnel qui essayait, malgré la charge de travail croissante, de minimiser les embauchages par l'État. Sur le plan technique l'arrivée d'une activité hélicoptères posa des problèmes nouveaux nécessitant une reconversion de nombreux personnels.

Pour ce qui concerne les propulseurs, l'AIA d'Alger a assuré la révision générale des moteurs à piston 4P et 6Q de Renault ainsi que des PW 1830 des C47 (progressivement à partir de 1949, à la place de l'AIA de Casablanca ; 128 moteurs furent programmés en 1957) et des réacteurs Nene des Mistral (83 réacteurs programmés en 1957). En fin de période a été créée une chaîne de réparation des turbo propulseurs Artouste II des hélicoptères Alouette II : le premier moteur a été réceptionné chez Turbomeca, les suivants l'ont été à l'AIA, après adaptation des installations d'essai de Oued Barek.

AIBL

Dans les premières années d'après-guerre, une part importante des moyens fut consacrée à des interventions du 2^{ème} et 3^{ème} degré au profit de la 5^{ème} région aérienne ; s'y ajoutaient des R.G. de Toucan (ex-JU52), Goéland et avions américains ; puis l'AIA a réalisé l'entretien majeur des aéronefs suivants :

- avions bimoteurs Martinet
- avions Nord 1000 Pingouin
- avions Broussard
- avions de l'ALAT, L18, L19, L 21 (arrivés en caisse des USA, ils avaient été montés, aménagés et testés en vol par l'AIA)
- hélicoptères Bell 47G2 de l'armée de Terre dont l'entretien a commencé à l'AIAL puis a été transféré à Blida pour équilibrer les charges de travail entre les établissements.

L'AIA a aussi réparé à la demande des MD 312 et 315.

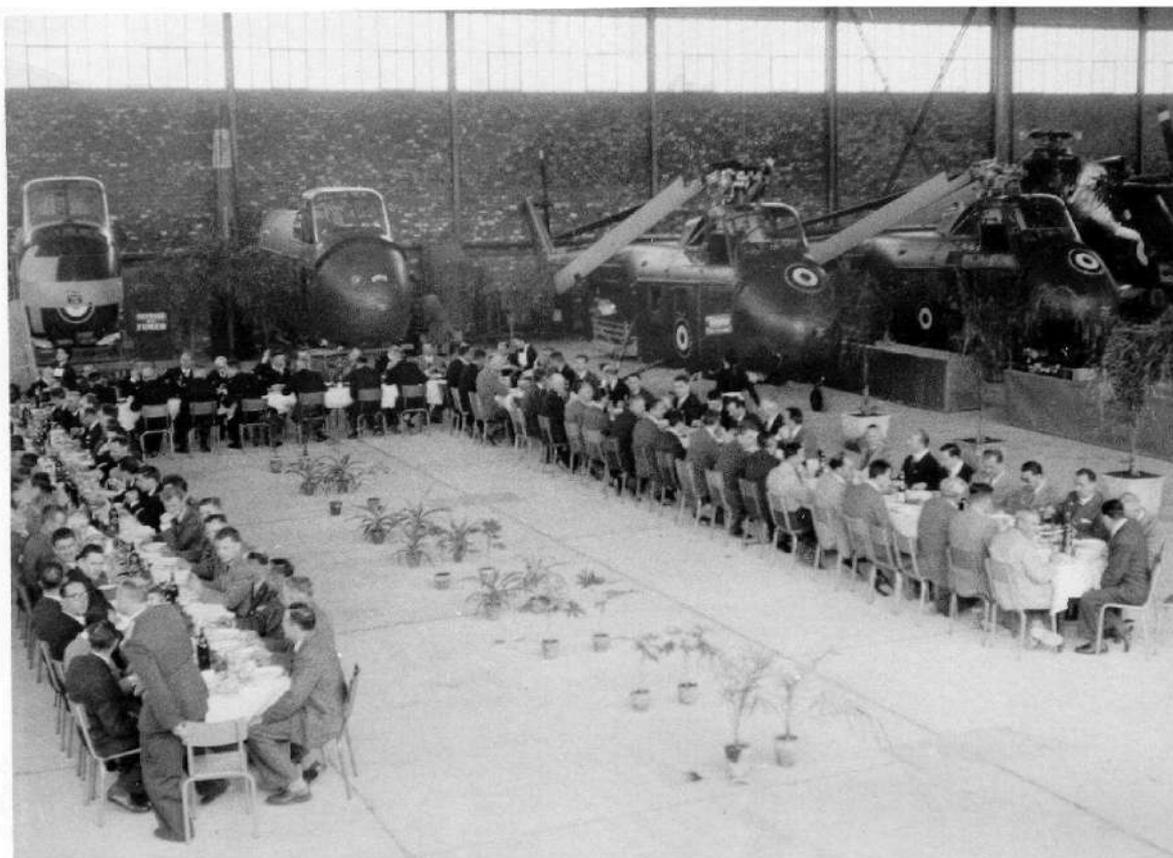
Pour les moteurs, l'AIA de Blida a réalisé les révisions générales des :

- SNECMA 12 S de Renault montés sur « Martinet » et « Dassault 315 », puis des moteurs 12 T, à partir de 1960
- BMW montés sur Toucan J 52, entre 1956 et 1960
- Potez 4D et 6D montés respectivement sur Nord 1203 et Morane Saulnier 733, entre 1959 et 1962

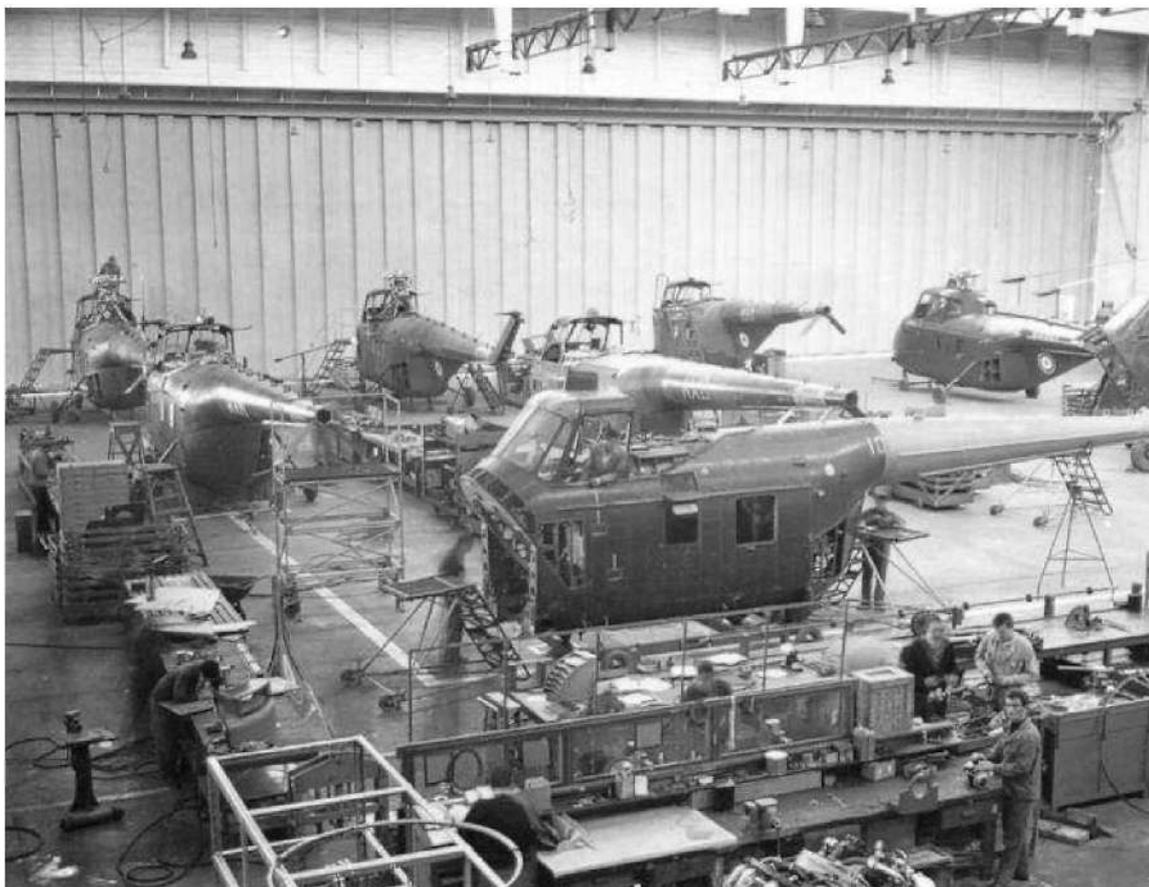
En 1957 le programme comprenait 91 12 S dont 17 pour l'Aéronautique navale et 120 BMW.

Équipements

En ce qui concerne les équipements – des instruments de bord aux viseurs – toutes les catégories et types de matériels montés sur les avions réparés dans les AIA étaient prises en charge dans les ateliers spécialisés.



Repas officiel dans le Hall Hélicoptères en 1957.



Hangar Hélicoptères Sikorsky et Westland

Organisation de l'activité

Pour les deux établissements l'activité était principalement rythmée par les « programmes » de révision des matériels venant en visite d'entretien du niveau 4^{ème} degré, établis en liaison avec le SMPA. Pour les aéronefs et les moteurs, de grands panneaux, mis à jour quotidiennement dans l'atelier, montraient les progrès dans la sortie des matériels.

L'activité comportait des travaux systématiques (démontage, nettoyage, inspection, échange de pièces, remontage, essais), auxquels s'ajoutaient, suivant l'état des appareils ou de leurs éléments, des réparations de niveau plus ou moins profond ou des échanges lorsque la réparation n'était pas possible ou demandait trop de temps : dans ce cas, et seulement dans ce cas, les éléments réparés n'étaient pas obligatoirement remontés sur l'ensemble d'où ils avaient été démontés.

Du fait de la grande proportion de travaux systématiques, les temps passés et rechanges consommés pour chaque révision étaient enregistrés et suivis jusqu'au niveau de la direction, ainsi que le coût global de la révision. La décroissance des temps était un impératif qui motivait tout l'atelier. De même, les pièces coûteuses et à grand taux de réforme (notamment les aubes de turbine des Nene) faisaient l'objet d'un suivi exceptionnellement serré.

Une profonde mutation affecta le travail d'entretien « 4^{ème} degré » au milieu des années 50. On passa pour les aéronefs, du concept de « révision générale » au concept de « visite IRAN » (*Inspect and Repair as necessary*) : comme l'indique l'expression anglaise, il s'agissait d'éliminer les interventions et réformes de pièces superfétatoires et onéreuses. Les personnels se sont assez rapidement habitués. À Blida, la même évolution a conduit à l'adoption du vocable « entretien majeur ». Au début cette évolution a entraîné quelques difficultés avec l'armée de l'Air habituée à recevoir des appareils impeccables dont les peintures étaient systématiquement refaites.

Les réparations « as necessary » pouvaient prendre le caractère d'une réponse à ce que l'on appelait une épidémie, un nombre anormal de matériels se révélant brusquement affecté d'une même défectuosité, entraînant en général la nécessité de remplacer une pièce habituellement conservée. La démarche rationnelle était alors de définir une modification permettant d'améliorer le matériel, après avoir déterminé la cause de l'apparition du défaut. Il faut avouer que ce n'était pas toujours le cas : des épidémies apparaissaient, la cause ne pouvait être déterminée et l'épidémie s'arrêtait, le mystère restant complet ! Lorsqu'elle ne cessait pas rapidement, elle pouvait provoquer de graves indisponibilités des matériels car le nombre de pièces de rechange en magasin n'était pas calculé pour y faire face.

D'autres fois, c'est une investigation inhabituelle qui faisait apparaître un symptôme répétitif. En 1958, un ouvrier, alerté par la petite boursouffure d'une tôle de l'empennage horizontal d'un Languedoc (chargé de la surveillance en mer), dériva la tôle et découvrit un longeron présentant les « champignons » classiques de corrosion de l'alliage léger, mais avec un rare degré de gravité. Le « déshabillage » de l'empennage devint systématique. L'empennage vertical était moins exposé aux embruns lors des vols à basse altitude au-dessus de l'eau et indemne. La voilure aussi était vierge de profondes corrosions internes, on n'a jamais compris pourquoi.

D'autres problèmes furent longs à régler, en particulier les vibrations d'hélicoptères dont on a déjà parlé et qui étaient un problème mal maîtrisé même par

les constructeurs. Plus tard les instabilités induites par le mauvais équilibrage des pales, résultat de déformations ou de l'érosion induite par conditions d'utilisation, entraînent à diverses reprises des perturbations dans les livraisons. Quarante ans plus tard, lors de la campagne du Koweït, les troupes françaises eurent à nouveau à faire face à un problème voisin : l'usure des pales du « fenestron » de l'hélicoptère « Gazelle »; il fallut faire venir en urgence du scotch protecteur que l'on changeait à chaque vol.

Une autre activité, en général programmée, consistait en l'application de modifications techniques sur des matériels entrant, à cette fin, en usine, en dehors des révisions de 4^{ème} degré. Ces modifications étaient en général conçues par le constructeur et les « Kits », lots de pièces nouvelles » à installer sur le matériel, fournis par lui. Exceptionnellement les lots étaient fabriqués à l'AIA. Dans au moins un cas notable, la modification fut conçue et intégralement appliquée à l'AIA : il s'agissait de l'installation d'un pylône anticrash sur les T28 en 1960-1961 (voir annexe III). La conception et la réalisation de l'installation prototype fut contrôlée par le Service technique aéronautique.

Outre les interventions programmées, l'AIA avait à effectuer des réparations d'aéronefs accidentés.

Le problème des pièces de rechanges était lancinant car il n'était pas maîtrisable sur un plan interne, sauf à faire fabriquer sur place ce qui n'était pas directement rentable et possible seulement dans certains cas. Ce que l'on appelait « l'expression des besoins » basée sur l'expérience des consommations du passé était forcément conjectural. En outre le fonctionnement des circuits d'approvisionnement internes et externes n'était pas toujours parfait. Il advint même qu'un arrivage au port d'Alger de pièces de rechanges destinées à l'AIA fasse l'objet d'un hold-up de la part d'un colonel de l'armée de Terre qui en avait besoin pour les opérations militaires de son unité d'hélicoptères. En sens inverse il n'était pas rare de voir l'AIA recourir aux forces armées pour obtenir des pièces de rechanges disponibles chez elles : les premiers Broussards sont arrivés à l'AIBL avant les pièces de rechange et le dépannage a été en grande partie assuré par la base aérienne de Boufarik.

En désespoir de cause, pour arriver à livrer les matériels on avait recours à la « cannibalisation », c'est-à-dire qu'on prélevait sur les derniers avions entrés en usine avions les pièces, les sous-ensembles ou les équipements manquants sur les avions prêts à être livrés.

Ce procédé était d'ailleurs aussi bien employé dans les armées et il n'était pas rare de voir arriver pour entretien préventif ou curatif des avions dépouillés d'équipements non indispensables pour le vol de convoyage par beau temps, ou munis d'équipements notoirement en panne. L'AIA n'avait plus qu'à compléter. En temps de guerre le respect des règles souffre toujours quelques écarts au nom de l'urgence opérationnelle.

L'AIA était soumis à une pression multiforme, la plus grande venant des armées qui attendaient avec avidité les aéronefs sortant d'usine.

L'emphase fut mise sur cette contrainte, et sur les autres, par le directeur Michel Wartelle dès son arrivée. Il écrivait dans l'éditorial de *L'Echo de l'AIA*, fin 1958, deux mois après une visite du ministre Guillaumat :

« Il faut que la production sorte régulièrement.
Il faut que les temps d'immobilisation soient faibles.
Il faut que la qualité soit indiscutable.
Il faut produire au meilleur prix. »

Bien entendu, la sécurité des vols restait le souci dominant et permanent, et cette préoccupation était soulignée dès les cours à l'ENPA : à 30 ans de distance, un ancien élève se rappelait une phrase de l'IC Chatry, directeur de l'AIA : « En aviation, faire une erreur est pardonnable, la cacher est un crime ».

6. CONSEQUENCES DES TROUBLES POLITIQUES SUR LA VIE DE L'AIA, 1954 - 1962

Pendant cette période l'activité fut très soutenue en raison des besoins des forces armées. Le climat politique fut pratiquement sans influence sur la productivité. Cependant le climat se ressentait des événements extérieurs.

Au mess du directeur, l'atmosphère était parfois tendue, lorsqu'était invité, par exemple, le maire de Maison-Blanche, surpris de tomber sur des officiers supérieurs aux idées libérales, et même lorsqu'il n'y avait pas d'invités. Mais une réserve polie prenait toujours le dessus et on parlait cinéma et politique internationale.

À la cantine civile, tout le monde ou presque était du même avis. En effet de nombreux Algériens mangeaient comme on l'a dit plus haut dans les vestiaires. Il arriva que des « Français » qui se changeaient dans les vestiaires demandèrent au chef d'atelier concerné de séparer par un mur les vestiaires des uns et des autres au motif que les odeurs de nourriture les incommodaient. Sur le refus du chef d'atelier, au nom de la « paix des races » ils partirent en riant finement. Une heure plus tard une délégation d'Algériens vint demander la même chose, au motif que les « Français » les regardaient manger et que cela leur coupait l'appétit. Bien sûr, aucun mur ne fut édifié. Le plus surprenant est que cela n'empêchait pas des relations professionnelles normales.

Parfois des employés algériens arrivaient le matin le visage marqué par les coups : ils avaient reçu pendant la nuit la visite des paras dans le cadre d'opérations de « ratissage » ou du FLN parce qu'ils n'avaient pas payé. Ils se mettaient au travail puis la vie reprenait. Il arriva qu'un manoeuvre, prenant dans l'atelier « Moteurs » une bouteille de bière avala du trichloréthylène qui avait été substitué au liquide originel avant repose de la capsule de fermeture. L'enquête interne n'aboutit pas.

Progressivement des rumeurs circulaient sur l'appartenance de tel ou tel membre de l'AIA aux mouvements « européens » extrémistes et in fine à l'OAS. Mais il n'y eut pas de manifestations ouvertes. Un chef de bureau d'étude décéda d'une crise cardiaque. Le bruit courut que son cœur n'avait pas résisté à une bagarre organisée entre le quartier de Bab el Oued où il résidait et la Casbah d'Alger.

En 1957, à l'époque de la « Bataille d'Alger » une grève avait été suivie par la majorité des Musulmans d'Algérie. De courte durée, elle affecta l'AIA et l'ENPA. Les grévistes avaient été licenciés puis peu après graciés par le président de la République.

En mai 1958, lorsque le général de Gaulle intervint, certains anciens de Supaéro, y compris des membres de l'AIA, exprimèrent dans la presse leur soutien à ses

initiatives. Un cadre algérien de l'AIA fit partie du « Comité de salut public » qui visait à souder les populations de différentes origines. Cette instance sympathique qui reposait sur un amas d'illusions eut une existence aussi inefficace qu'éphémère. Et personne n'en voulut au cadre précité qui d'ailleurs, lors de la fermeture, choisit de partir en France.

En 1959 il y eut un drame : un dimanche, le gardien de l'installation d'essais moteurs de Oued Barek et son épouse qui étaient les seuls civils vivant sur le site – les ouvriers étaient convoyés dans des véhicules protégés, matin et soir, pour procéder aux essais – furent assassinés par les indépendantistes alors qu'ils avaient quitté la zone protégée pour se rendre au village proche. Les obsèques furent solennelles et la foule des personnels gronda. Mais il n'eut pas de heurt ethnique. Quelques Algériens, travaillant au bâtiment « moteurs » cessèrent de venir travailler : on retrouva leur trace au Maroc des mois plus tard.

En avril 1961 au moment du « putsch des généraux », l'AIAL affronta une situation délicate. Dès le premier jour, un samedi, les unités militaires de la région d'Alger s'étaient ralliées aux généraux rebelles (à l'exception de l'amiral, demeuré dans le port d'Alger à bord d'un vaisseau de la Marine).

Le lundi, les paras avaient occupé l'aéroport d'Alger et la base aérienne, à l'exception de l'AIA, de l'emprise de l'Aéronavale, et aussi d'une zone située au croisement des pistes où une centaine d'appelés, avec automitrailleuses et transistor écoutaient Michel Debré mettre en garde la métropole contre la possible arrivée de troupes putschistes par la voie des airs. Le directeur de l'AIA, en liaison radio directe avec la direction parisienne, avait reçu la consigne de ne « céder qu'à la force » si les paras tentaient d'investir l'AIA. Ils ne tentèrent pas et ce fut, toute la journée, le « business as usual », mais avec nettement plus de conciliabules que d'habitude dans les ateliers.

Le mardi, les généraux commandant les troupes dans les départements d'Oran et de Constantine s'étaient déclarés loyalistes. En fin de matinée, sur ordre de Paris un ingénieur et un technicien démontèrent une pièce vitale de chaque avion et hélicoptère prêts au vol pour éviter l'utilisation de ces aéronefs par les rebelles pour fuir en Espagne. Pendant l'exécution de cette opération, un bombardier B26 déversa sur le terrain de l'AIA (au lieu de la ville d'Alger) des tracts appelant à la reddition des putschistes ; le pilote ne s'était trompé que de 25 km. L'après-midi les généraux rebelles choisissaient la reddition ou la fuite.

Le lendemain le moral était très bas, à l'AIA, chez les Français d'Algérie.

Au printemps de 1962 des fantassins appuyés par deux half-tracks investirent sans préavis l'AIA de Maison-Blanche. Il s'agissait d'une sorte de fouille de l'établissement à la recherche d'indices concernant la participation de personnels à des activités de l'OAS. Certains furent interpellés et relâchés aussitôt. Peu après une dizaine de personnes furent mutées en métropole. Cette affaire, décrite après coup par la direction comme une « mesure de précaution de la sécurité militaire », donna lieu, faute d'information officielle, à diverses rumeurs, mais n'eut pas de conséquences sur la marche de l'établissement.

Un autre événement dont l'origine ne put être déterminée est néanmoins à signaler : le magasin général de l'AIA de Blida fut détruit par un incendie, dans la nuit du 30 juin au 1^{er} juillet 1962.

Un petit miracle fut qu'au cours de la dernière année qui vit disparaître les ultimes espoirs de maintien d'une forme ou d'une autre d'Algérie française, il n'y eut pas de heurt véritable entre les cadres supérieurs métropolitains, en général acquis à la politique gouvernementale, et la masse des Français d'Algérie. Tous les employés, y compris les Algériens, contribuèrent à faire de l'AIA d'Alger-Blida un îlot d'ordre et d'efficacité.

7. L'INDEPENDANCE DE L'ALGERIE ET LA FERMETURE

Tout ce qui suit doit être apprécié en tenant du climat de tristesse et d'inquiétude pour l'avenir qui prévalait dans l'établissement, et pas seulement chez les Français d'Algérie qui allaient affronter l'exil : l'incertitude économique était grande aussi chez les Algériens qui avaient eu, à l'AIA, une stabilité de l'emploi quasi totale et de bons salaires par comparaison avec leurs coreligionnaires travaillant dans le privé.

Mouvements de personnels

En octobre 1961, le directeur, l'ICA Wartelle, fut muté en métropole et remplacé par l'IGA Quenin, directeur de la DTRA, avec comme directeur adjoint l'IPTA Issartel, depuis longtemps chef du contrôle. À la mi-1962, l'ICA Esmenjaud, sous-directeur technique, a été muté en métropole et remplacé par M. Chouleur, sous-directeur de l'AIA de Blida. L'IA Monnot lui succéda en avril 1963, quelques mois avant la fermeture.

Les départs des personnels civils et les autres personnels militaires s'étagèrent depuis l'été 1962, date de l'indépendance de l'Algérie, jusqu'à l'été 1963. Parmi les personnels civils ont figuré quelques Algériens (notamment la plupart de ceux qui étaient cadres techniques), pour des raisons qui tenaient à la fois à leurs sympathies pro-françaises et à leur appréciation réaliste de la situation économique.

A l'AIBL la principale vague de départs eut lieu au premier semestre de 1962. Sont restés en place, les ITA Bruère et Astorg, le chef de l'atelier avions son adjoint, quelques chefs d'équipe et ouvriers très qualifiés et la quasi-totalité des Algériens. Après le 1^{er} juillet, les personnels restants terminèrent les travaux en cours et firent quelques réparations en dépannage sur Broussard et MD 315. L'incendie du magasin des pièces de rechanges a eu peu de conséquences sur les travaux. Puis, les activités décroissant, les derniers personnels français partirent progressivement pour la métropole. Dans la même période, des représentants des AIA de métropole venaient désigner des machines spécialisées et équipements d'essai qui leur seraient utiles ; ou bien des personnels de l'AIA déjà en France écrivaient pour demander tel ou tel outillage qui leur manquait. Vers la fin, il n'y avait plus de cars affectés au transport des derniers employés qui mangeaient et dormaient à l'AIA.

L'AIA de Blida ferma ses portes le 30 avril 1963. Plus précisément... et plus émouvant : ce jour-là, l'ITA Bruère et le gardien, restés seuls, amenèrent les couleurs et se partagèrent le drapeau.

Le samedi 29 juin 1963, tôt le matin, un SO 30 P du CEV transporta en métropole le directeur de l'AIA et ses proches collaborateurs ainsi que les épouses et les enfants des ingénieurs militaires. D'autres cadres supérieurs étaient partis la veille par avion civil.

Les « clefs » de l'AIA d'Alger furent transmises le 30 juin 1963 à la société Hélistervice qui s'était lancée dans des fabrications civiles dans une optique de reconversion. Quelques personnels de l'AIA (notamment l'IPTA Issartel, deux responsables de la section de contrôle et un chef d'atelier) sont restés pendant quelques temps à la société Hélistervice qui a assuré officiellement la gestion de l'emprise et la fin du travail sur les matériels à partir du 1^{er} juillet et jusqu'à la création par la République algérienne, en juillet 1964, de la SOMEA (Société nationale de construction mécanique et aéronautique).

Le 1^{er} juillet 1963, l'IA Monnot partit pour la France avec sa famille. Aucun représentant du gouvernement algérien ne fut mis en place à l'AIA avant la fermeture.

En janvier 1963, l'ingénieur principal du génie maritime Laget avait été nommé attaché technique près l'ambassade de France pour représenter à Alger la DMA. À ce titre, il supervisa le transfert des biens des AIA restant en Algérie.

On notera que tous les ingénieurs militaires affectés dans les AIA entre 1957 (début de la « bataille d'Alger ») et 1963 ont été volontaires, même lorsque l'issue de la guerre fut clairement prévisible.

Les mutations des personnels en métropole – il y avait 1 200 personnes à rapatrier au total pour Alger et Blida – ont donné lieu à un travail particulièrement consciencieux et délicat, notamment au plan humain, non seulement par l'administration de l'AIA, mais par les services de métropole.

En effet les services et établissements susceptibles de les accueillir avaient établi des listes de besoins, par corps et par spécialité, répartis sur le territoire national. Les AIA de métropole ne pouvaient accueillir que 700 rapatriés (partagés à peu près également entre l'AIA de Clermont-Ferrand, et l'ensemble constitué par l'AIA de Bordeaux et l'École. Les personnels souhaitaient en général une affectation dans le midi de la France. Pour la grande majorité, il ne fut pas possible d'accéder à leur demande du fait de la répartition géographique des implantations de la DTIA et ce fut une grande déception s'ajoutant au traumatisme de l'exil. Plusieurs cadres musulmans firent partie des « rapatriés ».

Presque tous les rapatriés bénéficièrent d'une indemnité de réinstallation et de remboursement de frais de changement de résidence. Par ailleurs, pour les biens laissés en Algérie, ils furent soumis au régime commun qui permit une indemnisation non négligeable mais très tardive. Les rapatriés sont restés, jusqu'à leur retraite, étonnamment solidaires sans considération de niveau professionnel. Il faut croire que leur formation avait été bonne à l'AIA, car ils ont en général fait de belles carrières en métropole malgré les difficultés entraînées au niveau familial et professionnel par le dépaysement.

L'activité, des accords d'Évian à la fermeture

À partir des accords d'Évian (18 mars 1962), l'activité fut orientée dans deux directions : fin des réparations des matériels en usine et organisation du déménagement en métropole des pièces de rechanges et des moyens industriels à usage spécifique des types de matériels réparés dans les AIA. (Voir la note de la DTIA pages suivantes).

Pour la plupart des matériels, l'AIA était le seul réparateur pour la France et le rapatriement du « stock État » de pièces de rechanges était indispensable si l'on voulait pouvoir continuer à utiliser les aéronefs concernés, surtout s'il s'agissait de matériels (cellule, moteur, équipements) qui n'étaient plus en fabrication chez le constructeur.

Il n'a pas été rencontré de difficulté insurmontable pour l'exécution de ces tâches, même si l'embarquement des moyens lourds sur les navires, dans des circonstances perturbées, et avec des dockers pas toujours de bonne volonté, au port d'Alger, ont pu nécessiter une attention particulière et parfois des mesures palliatives.

Les relations entre les Français d'Algérie et les Algériens n'ont pas donné lieu à des problèmes particuliers même si, dans les derniers mois précédant l'indépendance, les Français d'Algérie non résignés à l'évolution politique en cours, y compris certains haut placés à l'AIA, ont de plus en plus ouvertement exprimé leurs opinions. Les inscriptions pro FLN ou pro OAS fleurissaient les murs. L'IPA Cuny, qui mettait un point d'honneur à les faire effacer toutes, avait reçu, quelques mois avant son départ à l'été 1962, un tract de l'OAS en forme de menace de mort sans trop s'émouvoir : sans doute à tort, car même si toutes les menaces de ce type n'étaient pas suivies d'effet, le nombre de meurtres effectifs à Alger, avait de quoi inquiéter.

Malgré les circonstances, forcément très démoralisantes, le travail a été fait, et bien fait, avec une grande conscience professionnelle, sous l'impulsion des jeunes ingénieurs de l'établissement, et grâce au dévouement, à l'esprit d'initiative et à la compétence de quelques techniciens, agents de maîtrise et ouvriers qualifiés restés au travail jusqu'à la fin.

Les derniers avions ont été livrés par la voie des airs. Les derniers hélicoptères ont été conditionnés et transportés par voie maritime.

SOURCES

- Service historique de la défense, Département armée de l'Air, Vincennes (SHD, DAA), et Centre des Archives de l'Armement, Châtelleraut (CAA).
- *Mémoires ENPA*, Toulouse, éd. Messages, 2005.
- *L'Echo de l'AIA* n° 65 de décembre 1958
- Internet : site <http://Jean.Salvano.club.fr/Blida/AIA.htm>

Nous remercions MM. Munnich, Wicker, Deguillaume, Monnot et Bruère pour leurs contributions écrites, ainsi que les anciens des AIA qui ont été associés à la rédaction, MM. Giacometto, Foucher, Durbec et Mora, ou qui ont fourni des Témoignages oraux, MM. Bourgarel, Argoud, Muti et Gamonet.

ANNEXES

I. NOTE N° 8621/DTIA DU 3 JUIN 1964

REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE DES ARMES

DELEGATION MINISTERIELLE POUR
L'ARMEMENT

DIRECTION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE
DE L'ARONAUTIQUE
=====

N O T E à

PARIS, le 3 Juin 1964

N° 8621

DTIA/OM.1

ATTACHE de la DELEGATION
MINISTERIELLE POUR L'ARMEMENT

Ambassade de FRANCE à A L G E R

OBJET :

A.I.A.-ALGER - MAISON-BLANCHE.

(A l'attention de M. LAGET).

Ainsi qu'il a été convenu lors de la réunion tenue à la D.T.I.A. le 13 mai 1964 (cf. compte rendu n°7.500/DTIA/P du 15.5.64), la D.T.I. a l'honneur de communiquer, avec pièces jointes, les renseignements relatifs à l'inventaire des biens immobiliers et mobiliers constituant le domaine de l'AIA d'ALGER Maison-Blanche.

1/ - BIENS IMMOBILIERS -

1.1 - Atelier Industriel de Maison-Blanche -

- Descriptif - le dossier d'usine ci-joint fait apparaître la superficie de l'emprise, la surface des bâtiments, au sol et développée, ainsi que les détails des principales installations.
- Evaluation - Sur les 74.000 m² de surface développée que représente l'Etablissement, 32.000 m² correspondent à des bâtiments de construction légère, vétustes pour la plupart ou d'une réutilisation douteuse, ce qui revient à ne prendre en considération qu'une surface utile de 42.000 m².

Selon les critères d'estimation appliqués en Métropole la valeur vénale de cette surface pourrait ressortir à 13.300.000 F., à laquelle il convient d'ajouter une somme de 1.700.000 F. pour tenir compte des équipements à caractère immobilier, soit en définitive un montant total de : 15.000.000 F.

.../

P.J.
4 en 2 ex.

/...

1.2 - Locaux d'habitation -

Une liste jointe donne les implantations des divers logements acquis ou construits au profit de l'A.I.A. , qui atteignent un total de 248.

Leur valeur peut être estimée approximativement à 8.000.000F. Il est précisé toutefois qu'en ce qui concerne les 131 logements "évolutifs" les Armées n'ont apporté qu'une participation financière totale de 220.000 F. au titre de conventions passées avec des Sociétés d'H.I.M. .

2/ - BIENS MOBILIERS -

2.1 - Moyens de production : machines outils -

La liste jointe fait apparaître un total de 600 machines dont :

391 machines d'un coût unitaire supérieur à 10.000 F.	= 5.871.599 F.
210 machines d'un coût unitaire inférieur à 10.000 F.	= <u>200.000 F.</u>
estimation TOTALE	<u><u>6.071.599 F.</u></u>

2.2 - Autres biens mobiliers -

- Véhicules - En pièce jointe la liste des véhicules laissés à la disposition d'HELI-SERVICE et dont l'estimation, acceptée par les Domaines, atteint un montant total de 344.920 F.

- Approvisionnements en matières premières et consommables: la valeur de ces biens a été estimée en fin 1962, à une somme de l'ordre de = 5.650.000 F.

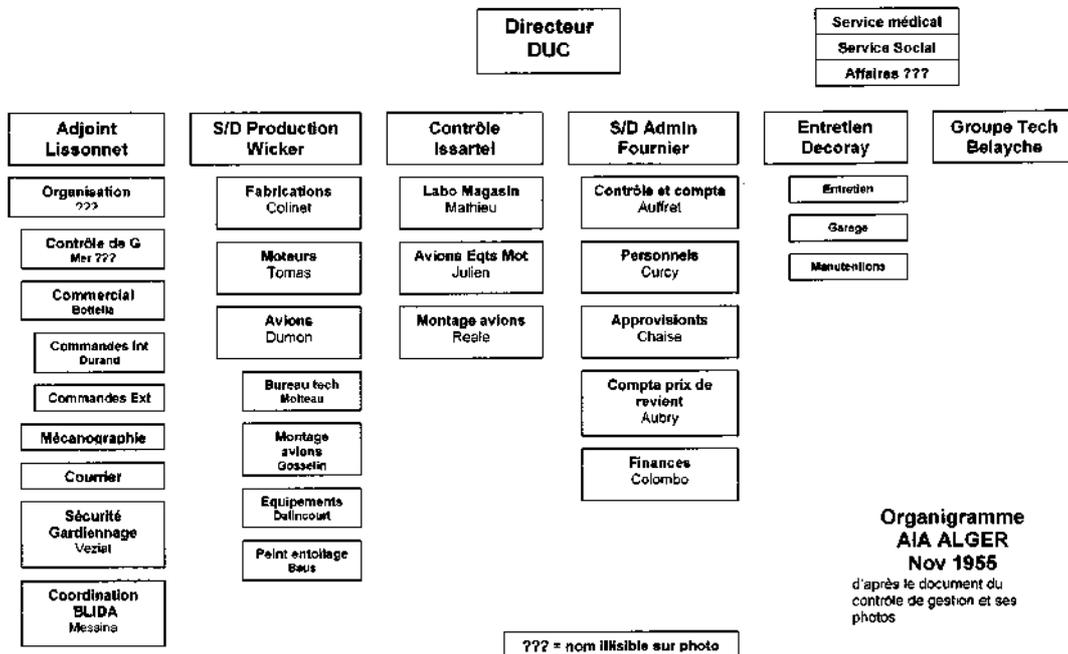
L'ensemble de tous ces renseignements est adressé à l'Ambassade de France, pour valoir, de la part de la D.T.I.A. quitus de l'abandon des biens correspondants auprès des organismes locaux de gestion chargés de leur remise définitive aux autorités algériennes.

- COPIES:
D.M.A./DEV
Direc.de l'Infras. Bureau du Domaine
Société HELI-SERVICE
S.M.P.A.
C.A.R. MARSEILLE
D.T.I.A./O
D.T.I.A./A.2
D.T.I.A./G
D.T.I.A./SCA/3
D.T.I.A./SCA/4

L'Ingénieur Général DELLUS
Directeur Technique et Industriel de
l'Aéronautique

Delus

II. ORGANIGRAMME DE L'AIAL EN 1955



**Organigramme
AIA ALGER
Nov 1955**
d'après le document du
contrôle de gestion et ses
photos

III. EXEMPLE D'ACTIVITE ORIGINALE A L'AIAL : LE PYLONE ANTICRASH

À l'AIA d'Alger, on était isolé, mais on se motivait en se comparant aux réparateurs métropolitains : Sud-Aviation pour les hélicoptères Alouette et autres, les divers équipementiers pour les instruments de bord et les viseurs, Turbomeca pour les moteurs Artouste, etc.

Et, quand on se sentait trop seul, on allait chercher de l'aide à Paris.

Une grande fierté a été l'attribution à l'AIA de l'opération « installation d'un pylône anti crash sur les avions T28 » en 1960, décidée à la suite des décès liés aux atterrissages forcés de T6 qui se retournaient dans les champs algériens.

Ce genre d'installation étant inhabituel, l'ingénieur militaire Bénichou, chargé du travail, alla consulter son directeur : « Comment diable calcule-t-on un pylône anti-crash ? ». Réponse : « Il doit y avoir une norme « Air » ; va à Paris, consulter le Service technique ». Aussitôt dit, aussitôt fait. L'ingénieur parisien Marion exhuma effectivement un « règlement Air » qui précisait : « un pylône anticrash est calculé pour tenir à une accélération verticale de 2 g ». Il n'y avait aucune explication pour le choix du chiffre 2 et aucune mention d'une possible (et probable) décélération horizontale. L'ingénieur Bénichou, obéissant et n'ayant pas d'autre solution, s'en tint au règlement existant après avoir été un instant tenté de le refaire. Il calcula les épaisseurs des tôles et cornières du petit montage qu'avait conçu et dessiné le technicien Mercadal, chef du bureau d'études du service « Fabrications » ; le pylône se glissait comme un chausse-pied derrière le siège pilote, sous la verrière du cockpit.

Le même responsable du STA vint vérifier les calculs et l'allure du prototype d'avion modifié. Il valida le tout.

La seule mention du pylône anticrash du T28 trouvée sur la toile attribue l'installation de ce dispositif à Sud-Aviation. Ceci est rétrospectivement frustrant pour l'AIA, d'autant plus qu'un témoignage permet de penser que l'AIA d'Alger avait réalisé non seulement le prototype, mais au moins une partie du montage en série.

En effet, la suite de l'histoire est racontée par l'ingénieur Durbec qui, à un demi-siècle d'écart, a fait appel à sa mémoire avec succès :

« Le pylône anticrash a été conçu par l'AIA d'Alger. N'ayant pas été impliqué dans ce travail, je ne me rappelle pas sur quels éléments de la structure de l'avion il s'appuyait ; mais je me souviens qu'à la suite de son installation, on s'assurait que certaines parties du pylône ne venaient pas en contact avec d'autres éléments de la structure. J'ai le souvenir de cales en plomb que l'on interposait aux endroits où ce risque existait et qu'on s'assurait après un vol sous fort facteur de charge que ces cales n'étaient pas écrasées. J'ai effectué un tel vol dont j'ai retrouvé trace dans un de mes carnets de vol : date : janvier 1961 ; fonction : passager : pilote Sous-lieutenant L'Epée ; T 28 n° 9 ; nature du vol : essai (!) pylône anticrash à 5 g. Si l'AIA n'avait réalisé le montage que sur un avion, je ne pense pas que j'aurais pu occuper la fonction de passager sur un tel vol car les places devaient être chères !...J'ai la conviction que l'AIA a dû réaliser le montage de l'anticrash sur les avions basés en Algérie ; Sud-Aviation l'a peut-être réalisé sur les avions T28 restés en Métropole ».

IV. L'ATTRIBUTION DES PRIMES DE RENDEMENT A L'AIAL

La plus grande partie des personnels, en particulier les ouvriers et une partie des employés de bureau, était formée d'ouvriers d'État et gérée conformément au statut de cette corporation, comme en métropole. Les rémunérations évoluaient au même rythme annuel. Le passage d'une catégorie à la catégorie supérieure (par ex. de « groupe V » à « groupe VI ») était soumis aux mêmes règles.

Pour distinguer les ouvriers à l'intérieur d'une catégorie donnée, l'encadrement disposait d'une possibilité d'intervention : l'attribution d'une prime mensuelle « de rendement » pouvant varier de zéro à 20 % de la rémunération, la masse à répartir représentant 11 % de la rémunération de l'ensemble des personnels concernés. Dès lors qu'il y avait un effectif suffisant (par ex. un grand atelier), cette moyenne de 11 % était à respecter au sein d'une unité opérationnelle.

La solution de facilité pour le chef d'atelier était de donner à chacun une prime voisine de 11 % ; disons entre 10 et 12 % : cela permettait de marquer une différence tout en évitant des rancœurs au sein d'une unité où tout le monde se connaissait bien, au travail, et hors du travail pour ceux qui habitaient dans la « base équipée » de Maison-Blanche. Évidemment on était loin de l'esprit de la réglementation, le gros travailleur, comme l'ouvrier particulièrement compétent étant rémunérés au même prix que les plus paresseux ou les plus obtus.

Fin 1957-début 1958, le directeur imposa une règle complémentaire : 25 % des primes devaient être de 14 % ou au-dessus, et 25 % de 7 % ou inférieures.

Cette règle souleva les problèmes de rapports humains évoqués plus haut et en outre impliquait que le notateur soit en mesure de justifier objectivement les primes basses alors que l'activité était cadencée par le rythme de la durée d'immobilisation du matériel en atelier, que tous s'y pliaient, que les efforts des uns compensaient les déficiences des autres et que les déficits de compétence ne se traduisaient pas nécessairement par des rejets au contrôle. D'autre part, peu de travaux identiques étaient réalisés par des personnels différents et susceptibles de permettre des comparaisons.

Néanmoins, comme il fallait que « cela marche », la solution au problème du respect de la cadence était trouvée dans l'affection des meilleurs aux postes les plus durs et les plus délicats. Et il n'était pas illogique de les récompenser, mais la justification était forcément délicate à établir.

La mise en œuvre des nouvelles consignes fut longue et douloureuse, notamment pour l'encadrement ! L'encadrement intermédiaire, pour maintenir de bonnes relations avec ses collaborateurs, et arguant du faible nombre de personnes sur lequel il pouvait jouer, n'appliqua pas les nouvelles règles. La charge de la notation finale et du respect des contraintes incombait finalement au chef d'atelier, qui pouvait difficilement connaître de façon approfondie l'ensemble des personnels indirectement sous ses ordres ; il bénéficiait heureusement de l'avis qualitatif de ses collaborateurs directs.

Finalement, l'attribution des primes, comme d'ailleurs l'exercice de la notation, mais avec une fréquence 12 fois supérieure, représenta une importante et peu agréable charge de travail.

Progressivement le système se mit en place avec deux grandes écoles :

- Les jeunes ingénieurs militaires chefs d'atelier respectèrent tant bien que mal les consignes.
- Les anciens, civils, souvent proches de leurs collaborateurs par des liens tissés au fil du temps, appliquèrent une règle de permutation circulaire : les favorisés d'un mois étaient les brimés du mois suivant et ainsi de suite. La direction s'en aperçut et on aboutit à un moyen terme : les chefs d'atelier firent un effort réel dans le sens voulu, et une permutation circulaire résiduelle subsista mais avec une périodicité de plusieurs mois !

Pour les uns et les autres une solution partielle pouvait être trouvée dans l'absentéisme : un demi-point de prime en moins par journée d'absence fournissait un certain contingent de

« sous-primés ». Cette solution n'était pas idéale sur le plan moral (le malade était, en plus, puni), voire légal ; d'un autre côté, le rendement c'est le rendement, et quel est le rendement d'un absent ?

Le problème qui vient d'être évoqué n'était spécifique ni des ouvriers d'État ni de l'AIA de Maison-Blanche. C'était celui de tous les fonctionnaires sauf que le problème ne se posait pas tous les mois. Pour les contractuels c'était tout simple : il n'y avait pas de prime de rendement. Dans l'industrie privée, les situations sont très variables. On peut penser que dans les grandes entreprises les relations de subordination y sont plus rigides.

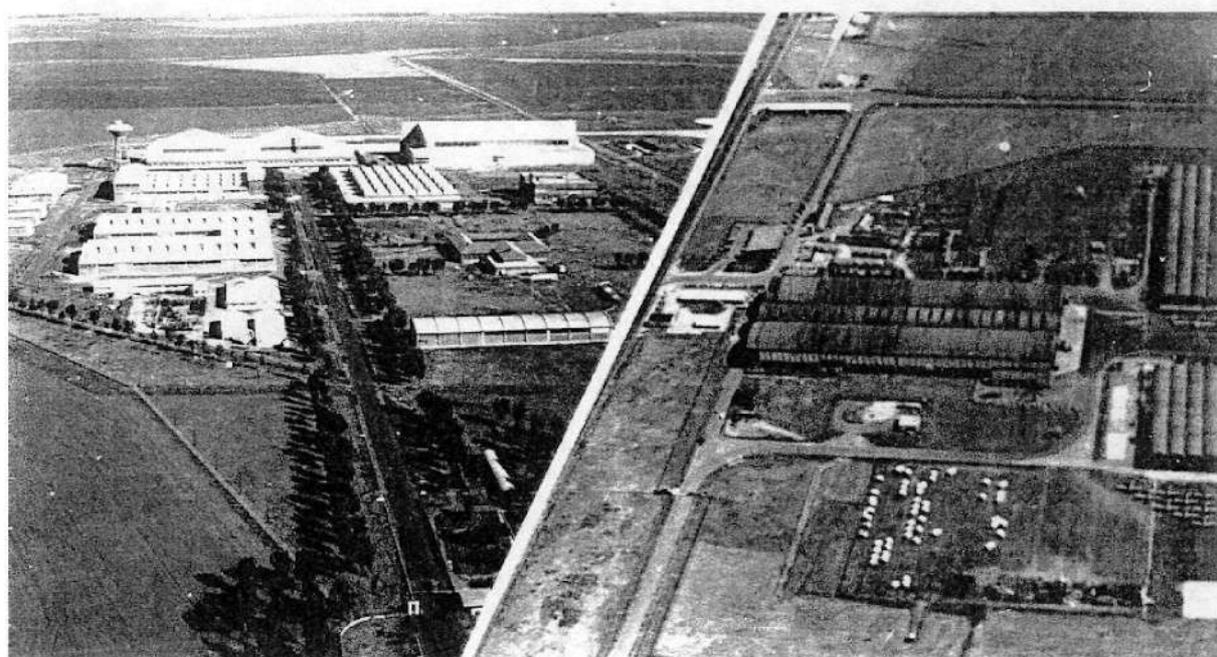
Il n'y a pas à ce problème de solution bonne et complète. La seule recommandation qui peut être faite, c'est d'éviter la permanence, au-delà d'une certaine durée (disons 10 ans) , des situations de subordination qui finissent par être faussées par le poids du passé. Les mutations de l'encadrement sont un moyen d'y remédier.

RAPPORT D'ACTIVITÉ

1963

ARBAL

MONTOIR



Photographies aériennes d'Arbal et Montoir

CHAPITRE 11

LES ANNEXES AÉRONAUTIQUES D'ARBAL ET DE MONTOIR

Par Marcel Bénichou

L' « Annexe Aéronautique d'Arbal » de la « DCAN Algérie à Oran » était un atelier d'entretien situé au nord-ouest de l'aérodrome de la « Base principale de l'aéronautique navale de Lartigue », à proximité du village de Tafaraoui, à 26 km au sud d'Oran, la seconde ville de l'Algérie, elle-même à 400 km à l'ouest d'Alger. Le village d'Arbal, au nord de l'établissement, disposait d'une gare de chemin de fer sur la ligne Oran-Alger.

L'établissement avait été créé pour la réparation des avions de patrouille maritime Lockheed P2V6 « Neptune » de la Marine nationale dont deux flotilles étaient installées sur la Base de Lartigue.

La décision de création avait été prise en 1950. Le projet prévoyait une superficie de 23 000 m², deux hangars de 3 000 m² et un millier d'ouvriers. Le début du recrutement est intervenu en 1953 avec 150 personnes (50 provenant de l'École nationale professionnelle de l'air du Cap Matifou près d'Alger et 100 de la DCAN Algérie. Dans les années précédant sa fermeture, l'atelier d'Arbal comptait plus de 750 personnes.

Par décision du ministre des Armées du 31 octobre 1962, prise à la suite de l'indépendance de l'Algérie, cet atelier a été rapatrié à Montoir de Bretagne (près de Saint-Nazaire) et rattaché à la DCAN de Lorient en 1963. Après une chute brutale, les effectifs se sont, pendant quelques années, à peu près stabilisés à la moitié de ce que comptait Arbal. L'atelier de Montoir fut fermé en 1968, le personnel et le matériel ayant été transférés à la DCAN de Toulon, notamment à l'atelier de Cuers.

On décrira successivement le fonctionnement de l'établissement d'Arbal, l'opération de rapatriement et le fonctionnement de Montoir.

L'opération de fermeture de Montoir sera décrite avec quelque détail, comme illustration de la façon dont s'est opérée, à la fin des années soixante, la vague de suppression d'établissements de la Délégation générale pour l'armement.

Par chance, quelques rapports d'activité d'Arbal et de Montoir ont été retrouvés dans l'établissement de Cuers et ont permis d'enrichir de façon très significative les données résultant des témoignages oraux et des quelques documents archivés à Châtellerault.



Arbal : vue aérienne vers 1960
 La route centrale est orientée 070 de bas en haut

Identification des bâtiments

- 1 et 2 : les hangars d'aviation ; y compris zone peinture
- 3 : l'atelier des équipements
- 4 : l'atelier « radio-radar »
- 5 : le restaurant
- 6 : le centre « auto »
- 7 : le poste de garde et le logement des gardiens
- 8 : l'atelier des équipements hydrauliques, trains et hélices
- 9, 10, 11 : locaux de mécanique générale, chaudronnerie, décapage, etc.

1. L'ANNEXE AERONAUTIQUE D'ARBAL

Contrairement à ce que certains ont longtemps cru, Arbal était le nom d'un petit village et non un sigle signifiant « Atelier de réparation de la base aéronavale de Lartigue ».

Emprise

On trouvera en pages suivantes deux vues aériennes datant de 1955 et 1960 ainsi qu'un plan de 1959 de la base de Lartigue-Tafaraoui où se situait l'établissement et ci-contre une photo aérienne en perspective cavalière indiquant l'affectation des principaux bâtiments dans les années 60.

Les plans et photos permettent d'apprécier l'évolution dans les années 50 et, en particulier, la construction entre 1955 et 1959 d'un second hangar « avions » (n° 1 sur la dernière photo).

Organisation en 1959

L'établissement dépendait de la DCAN Algérie. En ce qui concerne l'infrastructure, l'organisme responsable était la Direction des Bases Aériennes (DBA) et Travaux Maritimes. La Base de Lartigue assurait la sécurité, le maintien de l'ordre et la lutte contre le feu.

L'établissement était autonome pour le gardiennage (gardiens civils à statut d'ouvrier marine) et les transports (voitures légères appartenant à l'établissement et location de cars à des entreprises locales).

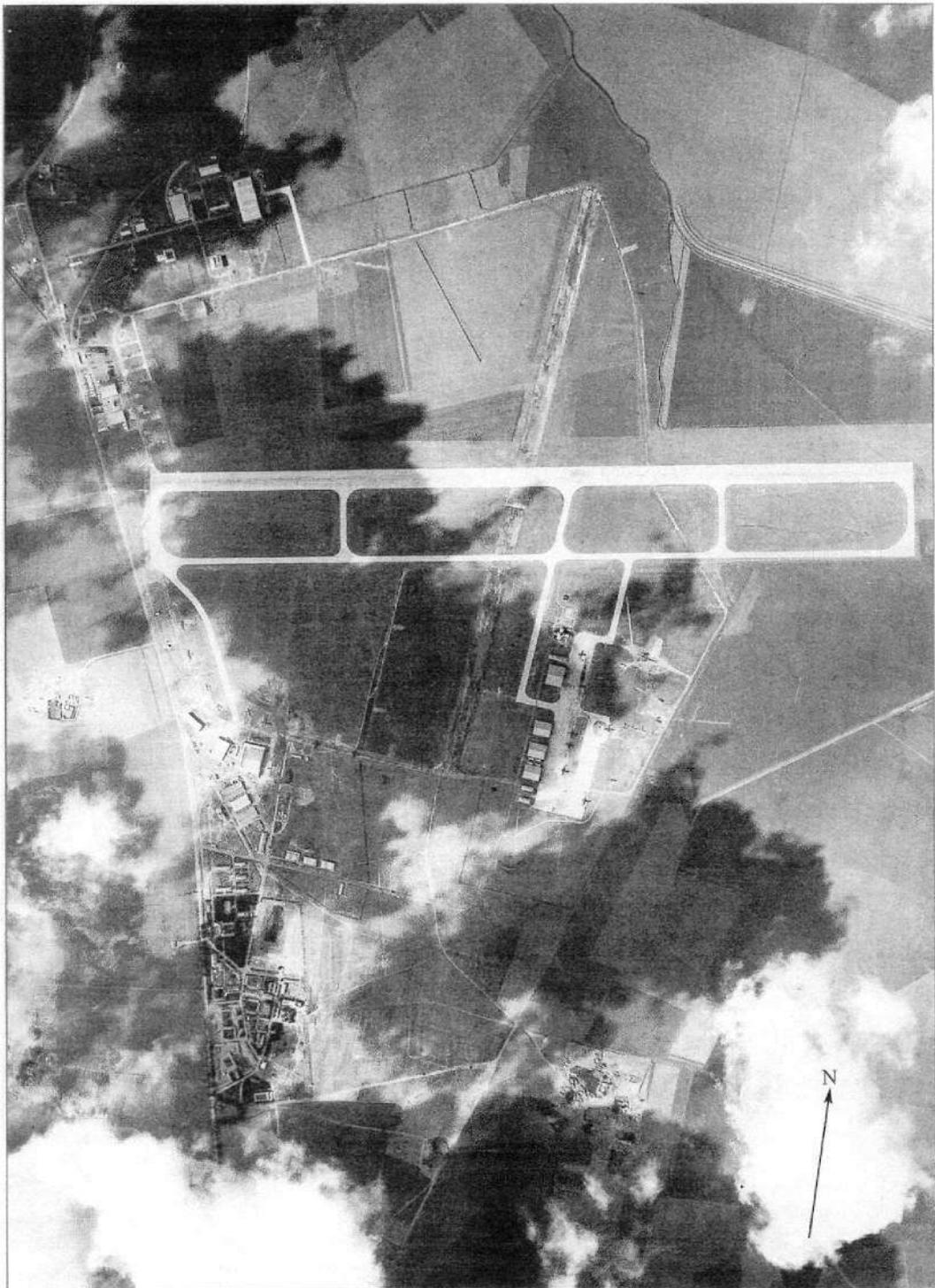
Il était commandé par un « Chef d'annexe » dont dépendaient directement :

- un « chargé de l'activité avions »,
- un « chargé de l'activité équipements,
- une division de mécanique générale (comprenant le laboratoire technique),
- une division du contrôle,
- les différents services de soutien (administration-transport-entretien, approvisionnement, magasins, documentation, restauration).

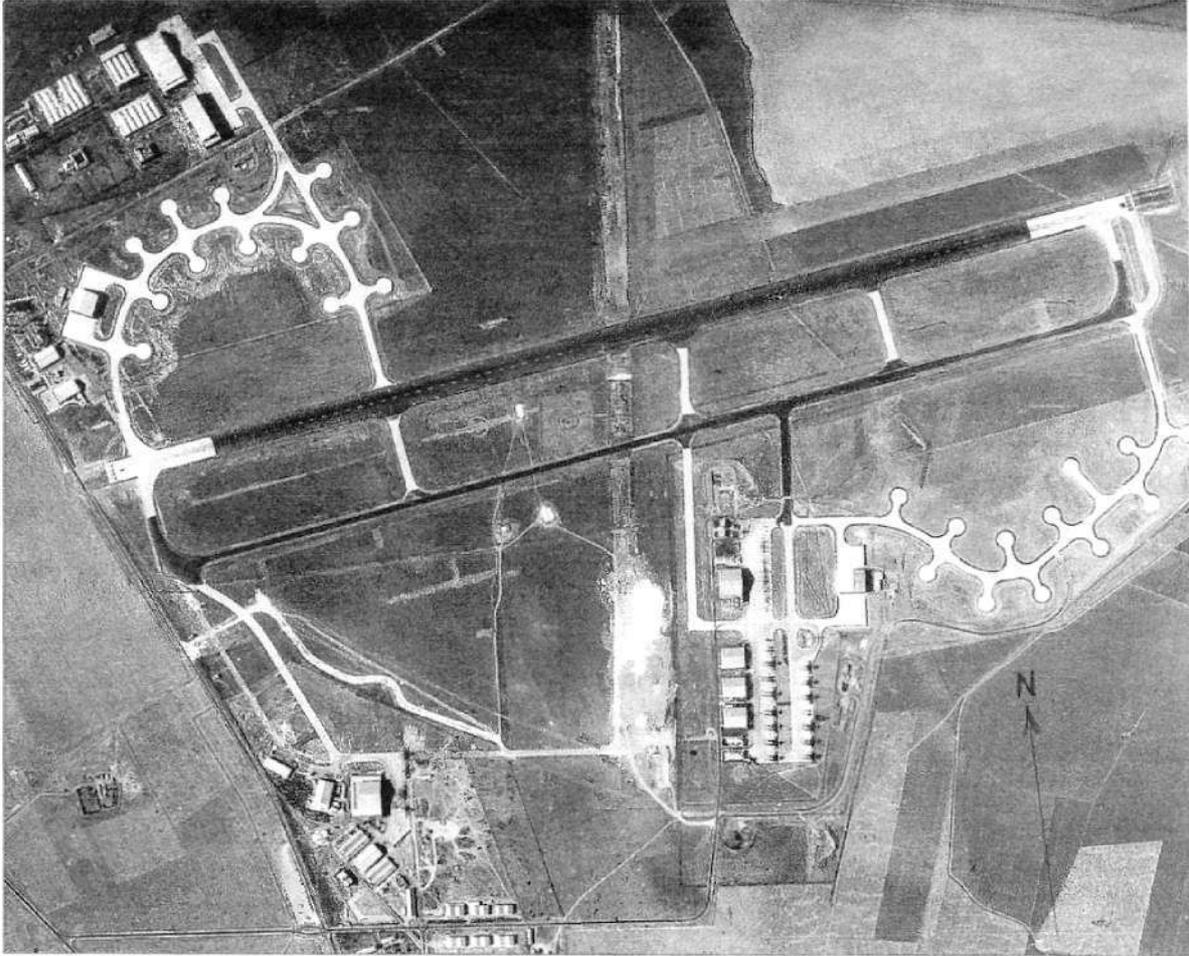
La division avions comprenait, outre les ateliers, un « bureau technique » chargé de la préparation du travail de l'atelier (12 personnes) et un « groupe rechanges », un atelier de production et une « piste » pour les essais des avions et moteurs.

Le groupe études-contrôle était concerné par toute l'activité sauf l'électronique. Il coordonnait les études des groupes techniques mais son activité principale était le contrôle ; on peut se poser des questions sur cet amalgame.

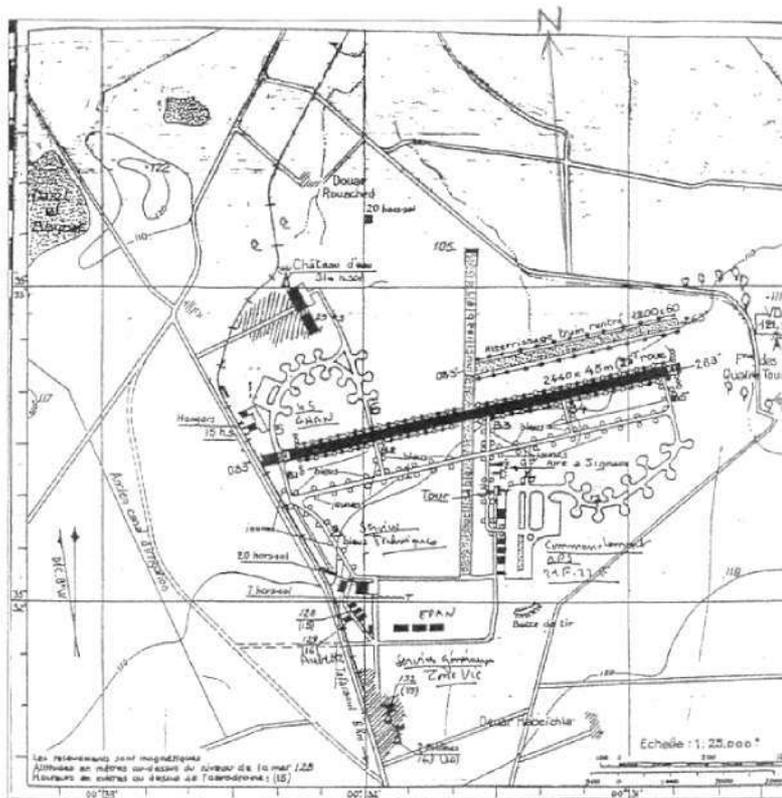
La comptabilité des achats était ventilée en avions, équipement, radio-radar, mécanique générale et divers. La ventilation des heures des révisions générales était ventilée en atelier avions, atelier mécanique générale, atelier équipement (instruments de bord et électricité, équipements hydrauliques et hélices, électronique). Si un certain suivi de la productivité pouvait être assuré grâce à l'enregistrement des heures de travail, il n'était pas possible de mesurer sérieusement les coûts (il en alla de même à Montoir jusqu'à la mise en place du compte de commerce de la DTCN).



Vue aérienne de l'aérodrome de Lartigue-Tafaraoui en 1955.



La BAN de Lartigue Tafaraoui
le 3 septembre 1960.
(Source A. Crosnier)



Lartigue Tafaraoui.
Carte d'atterrissage de l'OACI en 1959,
avec les deux marguerites :
au nord, la 4.S et le GHAN,
au sud, les 21.F et 22.F,
et le commandement Ops.
(Source ARDHAN)

L'AÉRONAUTIQUE NAVALE EN ALGÉRIE

Plan (1959) et vue aérienne (1960) de l'aérodrome de Lartigue-Tafaraoui.

Personnels en 1959

Outre les ingénieurs militaires et les officiers d'administration, l'encadrement était assuré par quelques civils très expérimentés venant de métropole et des techniciens d'origine locale ou presque : plusieurs techniciens, en particulier, ayant une bonne formation de base, provenaient de l'École nationale professionnelle de l'air du Cap Matifou près d'Alger (voir chapitre AIAL). Le reste du personnel était de recrutement local ou venait de l'ENPA. Les Algériens se rencontraient essentiellement dans les tâches d'ouvrier spécialisé ou de manœuvre.

Le personnel d'exécution (civil) comprenait :

- des ouvriers d'État, statut marine, catégories IV à VII et hors catégorie, avec une proportion de 10 % autorisée de chefs d'équipe,
- des techniciens à statut ouvrier (TSO), catégories T2 à T6, dans les spécialités de dessinateurs et préparateurs,
- des ouvriers « en régie directe » travaillant sur contrat de la DCAN (durée 6 mois reconduits parfois plusieurs années jusqu'à l'accession au statut d'ouvrier marine),
- des ouvriers dits « en régie indirecte » ou « industrie encadrée » : employés sur contrat passé avec un industriel privé, ils travaillaient in situ sous les ordres de cadres de l'établissement.

Le personnel d'encadrement comprenait :

- les cadres du premier niveau : fonctionnaires civils (agents techniques AT, chefs de travaux CT, techniciens d'études et fabrications TEF), quelques agents sur contrat,
- les cadres ingénieurs : militaires (ingénieurs des directions de travaux IDT, officiers d'administration OA) et quelques ingénieurs civils sous contrat,
- les cadres de direction : ingénieurs du génie maritime (IGM) diplômés de l'ENSAé.

On notera la grande variété des statuts et le formalisme des catégories de personnels.

● *Effectifs*

En 1959, l'effectif total est d'environ 750 personnes, dont 700 ouvriers et techniciens à statut ouvrier (soit 530 personnels marine et 170 personnels « en régie ») auxquels s'ajoutaient une cinquantaine de personnels d'encadrement.

Évolution des effectifs d'ouvriers (à fin d'année) :

1959 : 700 ;
1960 : 729 ;
1961 : 731 ;
1962 : 453.

● *Titulaires de l'encadrement supérieur*

Chef d'annexe : ICGM Chereau (X 1933), puis ICGM Boetto (X 1940), puis ICGM Gregorj (X 1944), puis IPGM Chevalier (X 1946).

Chargé de la division avions : IPGM Morin (X 1947) en 1959, puis IGM Sauvey, puis IGM Schoen.

Chargé de l'atelier équipements : IGM Tourre (X 1952) en 1959, puis IGM Laget (X 1952) ; en 1955, les titulaires étaient IGM Morin pour les équipements et IGM Fotiadi (X 1944) pour radio radar (distinct à l'époque).

Chef d'atelier hors aéronautique : ICDT Marine Reynaud.

Chef de la division Contrôle : IDT Marine Raynaud.

Au total, en 1959, 5 IGM, 13 IDT, un ingénieur contractuel et 2 officiers d'administration, 30 chefs de travaux et 2 secrétaires administratifs.

- *Problèmes rencontrés*

Le turnover apparaît très important pour l'encadrement et le personnel d'exécution (proche de 30 % dans l'année), notamment du fait du service militaire et des départs dans l'industrie. À la division avions, le taux de rotation a atteint 42 % pour les personnels productifs au cours de l'année ! Le manque de spécialistes ayant une ancienneté suffisante est durement ressenti.

Le turnover des personnels d'encadrement a des conséquences directes sur l'organisation qui doit être fréquemment modifiée pour tenir compte des délais, parfois très longs, de remplacement des personnels. Exemple : à la fin des années 50, fusion des ateliers radio-radar et (autres) équipements dans une division équipements comportant des services communs, un groupe rechanges et des groupes de production (instruments, hydraulique, électronique). La difficulté à remplir les postes d'encadrement était chronique.

Même pour l'époque, la proportion de femmes était faible : moins de 10 personnes.

En 1961, vers la fin de l'existence du centre, les Français recrutés localement représentaient l'essentiel des effectifs (610), le reste se partageant entre Algériens non citoyens français (80) et Français venant de la métropole (77).

Hors fermeture de 15 jours au mois d'août, le taux d'absentéisme atteignait 13 %. Ce taux d'absentéisme très élevé était dû au mode de calcul : étaient pris en compte non seulement les absences anormales, mais aussi les absences pour formation ou congés. Ce qui était mesuré, c'était la gêne pour l'employeur.

La plupart des personnels civils étaient logés dans des cités « marine » dont les capacités d'accueil sont saturées.

- *Climat de l'établissement pendant les « événements d'Algérie »*

L'activité n'a pratiquement pas été perturbée jusqu'en 1961. Mais, vers la fin, la situation s'est fortement dégradée sans cependant conduire à des événements dramatiques dans l'atelier. « Le premier semestre de 1962 fut éprouvant, rempli d'incidents et très peu productif par suite des grèves de différentes catégories de populations : grèves syndicales, grèves OAS, etc., ou de retards dans le mouvement des cars transportant la quasi-totalité des cadres et ouvriers » (citation du chef d'annexe).

À plusieurs reprises, des véhicules sont arrêtés par des groupes d'Algériens, avec parfois des actes de brutalité et des vols. Des armes sont dérobées. Le poste de garde est l'objet d'une courte attaque. Des menaces sont proférées sur les lieux de travail. Des tracts sont distribués par l'O.A.S., reflétant l'état d'esprit de nombreux Français d'Algérie. Les domiciles de plusieurs personnels métropolitains sont

plastiqués. Les marins assurant la sécurité du complexe « Arbal - Lartigue » sont renforcés par des unités de l'armée de Terre.

Les départs vers la Métropole des familles s'accéléchèrent à partir du moment où l'OAS a levé l'interdiction de départ. Les démissions et absences illégales se sont multipliées.

L'argent de la paye dû être convoyé par hélicoptère le 4 avril.

L'encadrement « Officiers » s'avéra à la hauteur des défis et fit tous ses efforts pour assurer les tâches nécessaires à la vie de l'établissement malgré les absences et grèves.

La sécurité était assurée, non par des moyens autonomes comme dans les AIA d'Algérie, mais par la base militaire de Lartigue. Les gardiens, civils au départ, furent remplacés par des militaires lorsque les « événements » le justifiaient.

Infrastructure et moyens industriels

Les principaux hangars et autres bâtiments sont visibles sur les photos et plans.

L'atelier disposait de tous les moyens nécessaires aux interventions sur les aéronefs et les équipements. Il n'était pas équipé pour la révision générale des moteurs. Vers 1960, il était équipé pour la révision des hélices et il était donc possible de procéder aux opérations délicates de vérification et de remise en état de ce matériel essentiel. Un témoignage du dernier directeur de l'établissement permet de se faire une idée des difficultés rencontrées sur ce matériel délicat (voir pièce jointe).

Les moyens industriels étaient les moyens classiques pour le type d'activité pratiqué. L'âge moyen des outillages et machines (6 ans) était jugé satisfaisant.

Le site de Lartigue étant isolé dans la plaine au sud d'Oran, l'établissement était entièrement dépendant pour sa consommation d'eau de deux forages situés au nord et au sud de l'emprise et gérés par la Direction des bases aériennes. Il y avait un restaurant mais les cadres militaires étaient reçus aux carrés des officiers de la Base.

Activité

L'activité de l'établissement se répartissait entre les révisions générales (ou réparations lourdes) d'avions, les modifications d'avions et les révisions générales (ou réparations) d'équipement électroniques et autres.

Les programmes étaient établis en concertation entre le Service central de l'aéronautique navale et le bureau CAN-Aéro de la Direction technique des constructions navales. Cette organisation resta en vigueur après le rapatriement à Montoir.

Vers la fin des années 50, les révisions générales des P2V6 « Neptune » représentaient les deux tiers de l'activité totale de l'établissement et 95 % de l'activité avions. L'immobilisation des avions représentait entre 150 et 200 jours ouvrables. En 1959, 7 avions ont été livrés après R.G. Le reste de l'activité avions était constitué par : chaîne des Beechcraft SNB5 (dérivé de l'avion de l'US Navy UC 45), UAT, travaux divers pour SAMAN et BAN Lartigue. En 1959, l'établissement se prépara à la révision des P2V7 « Neptune » (version évoluée homonyme du P2V6) en vue du remplacement de l'activité P2V6.

L'activité « équipements » couvrait à la fois les interventions sur les avions venant en R.G. et sur les matériels tombés en panne ou parvenus en limite de potentiel en cours d'utilisation et envoyés par le SAMAN. Les temps passés sur les équipements venant du SAMAN pour révision étaient, en raison de leur état, supérieurs aux temps passés sur les équipements déposés des appareils en révision.

L'activité de la division de mécanique générale se partageait ainsi : fabrication : 15 % ; travaux sur éléments d'avions en R.G. : 70 % ; travaux sur éléments d'avions du SAMAN : 15 %.

Le niveau technique de l'établissement était illustré par l'activité du laboratoire, très créatif, qui a mis au point des méthodes de collage ou de soudure pour des assemblages de matériaux différents, des méthodes de fabrication de pièces moulées en polyesters chargés de fibres de verre et de talc, etc. On trouvera dans l'encadré ci-dessous un témoignage sur une activité particulièrement délicate menée dans les années 60.

Une activité délicate à Arbal :

La révision des hélices des aéronefs de l'aéronautique navale vers 1960

« La révision des hélices exigeait l'usage d'une fosse d'équilibrage où l'hélice assemblée se plaçait verticalement, portée par un axe horizontal reposant sur deux couteaux supportés par des massifs de béton sur lit de sable. Il y avait une fosse à l'atelier du Mourillon de Toulon, une à Arbal, une à Montoir (construite dès l'arrivée en 1963).

Les hélices des avions embarqués avaient des pales pleines en dural forgé ; elles se prêtaient à des retailages (en cas de choc ou entailles provenant de pierres, par exemple) et à des reprises à la presse en cas de déformations « minimales ». Les Américains avaient signalé les turpitudes de certains marchands de surplus qui revendaient des pales qui avaient été déformées au delà des tolérances mais qu'ils avaient remises tout juste dans les normes ; l'acheteur, confiant, les remettait en état sans savoir qu'elles avaient subi des déformations hors normes nécessitant leur mise au rebut...C'est un exemple parmi beaucoup d'autres ; les pièces trafiquées, bricolées, renumérotées, étaient appelées « bogus parts » dans l'excellent bulletin de sécurité de l'aéronautique navale américaine.

Les hélices de P2V étaient en acier, constituées par un noyau, sorte de cylindre creux à section ovale et variable, sur lequel était soudée (technique de four chez Hamilton Standard, East Hartford, Connecticut) une feuille d'acier pliée au profil voulu, arrondie au bord d'attaque et refermée par soudure au bord de fuite. Ces pales étaient évidemment très peu retouchables. «

Ph. Chevalier, juin 2008

Le rapatriement

En raison de l'indépendance de l'Algérie, fut décidé le transfert de l'activité en métropole. L'opération se déroula sous la direction de l'ICGM Pierre Henri Chevalier ; un échelon précurseur fut mis en place à Montoir, dirigé par l'IDT Cabon.

- *Modalités*

Les conditions et les modalités du repli en métropole furent étudiées par l'établissement à partir de mars 1962. La décision du ministre des Armées du 31 octobre 1962 (voir pièce jointe) fixant le site d'accueil fut inspirée par l'échelon central de la Délégation ministérielle pour l'armement (Département des programmes et affaires industrielles) et prise malgré l'avis du directeur de l'établissement qui préconisait un transfert à Toulon ou Nîmes, pour rendre plus facile l'acclimatation des Français d'Algérie, et meilleure leur proximité avec leurs familles largement orientées vers le midi de la France.

Fut retenu le site de Montoir de Bretagne près de Saint-Nazaire, dans une emprise appartenant à Sud Aviation (lettre 10536/DMA/DEV/Br du 16 mai 1963 adressée au PDG de Sud Aviation). L'atelier de Montoir fut rattaché à la DCAN de Lorient.

Au début de 1963, le transfert des activités et moyens était ainsi prévu, indépendamment des personnels et avions (10 000 m³ étaient à transférer !) :

- réimplantation à Montoir des activités équipement,
- achèvement sur place des avions en révision, puis déménagement du reste de l'annexe,
- transfert provisoire à Bréguet (usine de Parme) de la chaîne P2V7 puis, ultérieurement, reprise en main par Montoir avec sous-traitance partielle à Sud Aviation. Les personnels rapatriés à Montoir ont largement aidé Bréguet mais la « reprise en mains » ne s'est jamais réalisée.

- *Rapatriement des personnels*

Au début de 1962 l'établissement d'Arbal comptait près de 800 personnes dont 735 personnels productifs plus une cinquantaine de personnels d'encadrement – mais une notable partie démissionna. L'opération de rapatriement des personnels, des activités et des moyens fut planifiée avec soin et s'étala sur un an et demi, de la mi-1962 à la fin 1963. La réduction des effectifs d'Arbal s'interrompit pendant quatre mois, au début de 1963, au niveau de 450 personnes, sans doute en raison d'une mise en route de Montoir plus lente que prévue.

Au total, dans l'année 1962, l'établissement d'Arbal avait subi une véritable hémorragie de personnel dans son encadrement moyen et supérieur. Les effectifs de Montoir (personnes transférées, déduction faite des départs et nouvelles embauches) se stabiliseront à la moitié des effectifs d'Arbal.

En parallèle, l'accent avait été mis sur la nécessité d'un plan de formation spécifique pour les personnels devant être recrutés par Montoir.

Sur le plan humain, le rapatriement posa les problèmes classiques en pareil cas, particulièrement aigus pour les personnels d'origine oranaise dont une grande partie refusa l'affectation à Montoir, souhaitant aller vers le Midi, principalement pour se rapprocher de leurs familles qui avaient évidemment choisi cette région pour se réimplanter. Pour cette raison et pour d'autres, Arbal et par voie de conséquence, Montoir durent faire face à une vague importante de démissions (en 1962 : 193 ouvriers « marine » démissionnaires, sur un total de 336 départs dans cette catégorie de personnels, compensés par seulement 95 arrivées), de congés imprévus et d'absences illégales pouvant atteindre plusieurs mois. Un des effets fut que la planification faite pour la montée en puissance des effectifs de Montoir se révéla très optimiste.

Au cours de 1963, le mouvement Arbal-Montoir concerna environ 230 personnes. Au cours de 1964, une trentaine de personnes d'Arbal démissionnaires ou licenciées ont été réembauchées à Montoir ainsi qu'un nombre équivalent venant de la base navale de Mers el Kébir ; en parallèle, une trentaine de personnes ayant fait mouvement à partir d'Arbal et Mers el Kébir ont démissionné peu après être arrivées à Montoir pour aller vivre vers le midi. Grosso modo, un tiers des personnels d'Arbal se retrouva de façon stable à Montoir.

L'arrivée à Montoir du premier échelon d'implantation intervint le 18 février 1963. La fermeture de l'établissement d'Arbal intervint le 13 décembre 1963. Aucun incident grave n'avait terni l'opération de rapatriement.

- *Conséquences sur l'activité*

La production (elle était restée prioritaire dans l'affectation des moyens) et surtout l'administration de l'établissement d'Arbal furent perturbées par l'arrêt quasi total de la sous-traitance à l'industrie locale dont la permanence était devenue plus qu'aléatoire. L'effondrement des effectifs des services généraux entraîna un effondrement de l'activité de ces services avec, en retour, des conséquences sur la production au point que, dans le rapport annuel de 1962, un reversement de personnels dans les services généraux fut recommandé. La production avait fini par être quasi nulle de juillet à septembre 1962 pour reprendre d'octobre à décembre.

Si l'on en juge par l'activité équipements (nombre de matériels entretenus), la production de 1962 a représenté 50 % de l'activité de 1961. À la fin de 1962, le retard pris sur les équipements nécessita un rééquilibrage des plans de charges entre Toulon et Arbal.

Les activités transférées à Montoir furent réduites du fait de la fin des opérations en Algérie et, d'autre part, la chaîne de révision des P2V7 fut transférée dans l'usine de Parme de la société Bréguet. Quatre P2V7 étaient encore en révision à Arbal le 1^{er} janvier 1963. Trois ont été achevés et livrés. Le quatrième fut convoyé en vol à Montoir pour y être achevé.

2. L'ANNEXE AERONAUTIQUE DE MONTOIR

L'Atelier d'aviation de Montoir a été créé en 1963. Il a été en fonctionnement jusqu'en 1968 puis fermé, alors que se produisait une baisse brutale de la charge de travail (fin des révisions des avions Beechcraft), les activités résiduelles (très réduites) et le personnel étant transférés à Toulon.

La montée en puissance des effectifs s'effectua de 1963 à 1965, pour se stabiliser à environ 350 personnes de statut ouvrier.

Administrativement, l'atelier de Montoir dépendait de la DCAN de Lorient. Les liens entre ces deux organismes étaient suffisamment étroits pour justifier, les premières années, un déplacement régulier du chef de l'atelier afin de participer à des réunions de direction bimestrielles à la DCAN.

Pour ses activités aéronautiques, Montoir dépendait fonctionnellement du bureau de CAN-Aéro de la DTCN à Paris.

Le commandement de l'atelier fut assuré par l'ICGM Chevalier jusqu'en 1965, puis par l'IP (puis IC) GM Maurice Hamon jusqu'à la fin.

La mise en route, 1963-1964

Le plan qui suit présente l'implantation à Montoir avec les bâtiments en service et ceux en projet. Il provient du rapport d'activité de 1963. Comme on le verra plus loin, pour profiter de locaux existants, certaines activités à caractère administratif ont été réparties sur d'autres sites que Montoir.

Le rapport d'activité de 1963 expose la façon dont a démarré l'activité à Montoir. Malgré les difficultés, la production aéronautique a été appréciable grâce à la compétence des personnels transférés.

L'achèvement de la révision d'un P2V7 venant d'Arbal a été entrepris. La hauteur insuffisante de l'entrée du hangar existant a conduit à imaginer un « cric roulant » qui, relevant la roulette avant de l'avion, permettait à la dérive de passer.

Une grande part de l'activité a consisté à aider Bréguet à mettre en route la chaîne de visites du 4^{ème} degré des P2V7 qui était transférée à cet industriel. Un effort considérable a été nécessaire : répartition des moyens venant d'Arbal entre Bréguet et Montoir où une chaîne de modernisation devait démarrer ; répartition du stock de pièces de rechange ; préparation du dispositif de recomplètement, Montoir ayant la responsabilité de réapprovisionner Bréguet : fourniture à Bréguet de la documentation et aide à son exploitation.

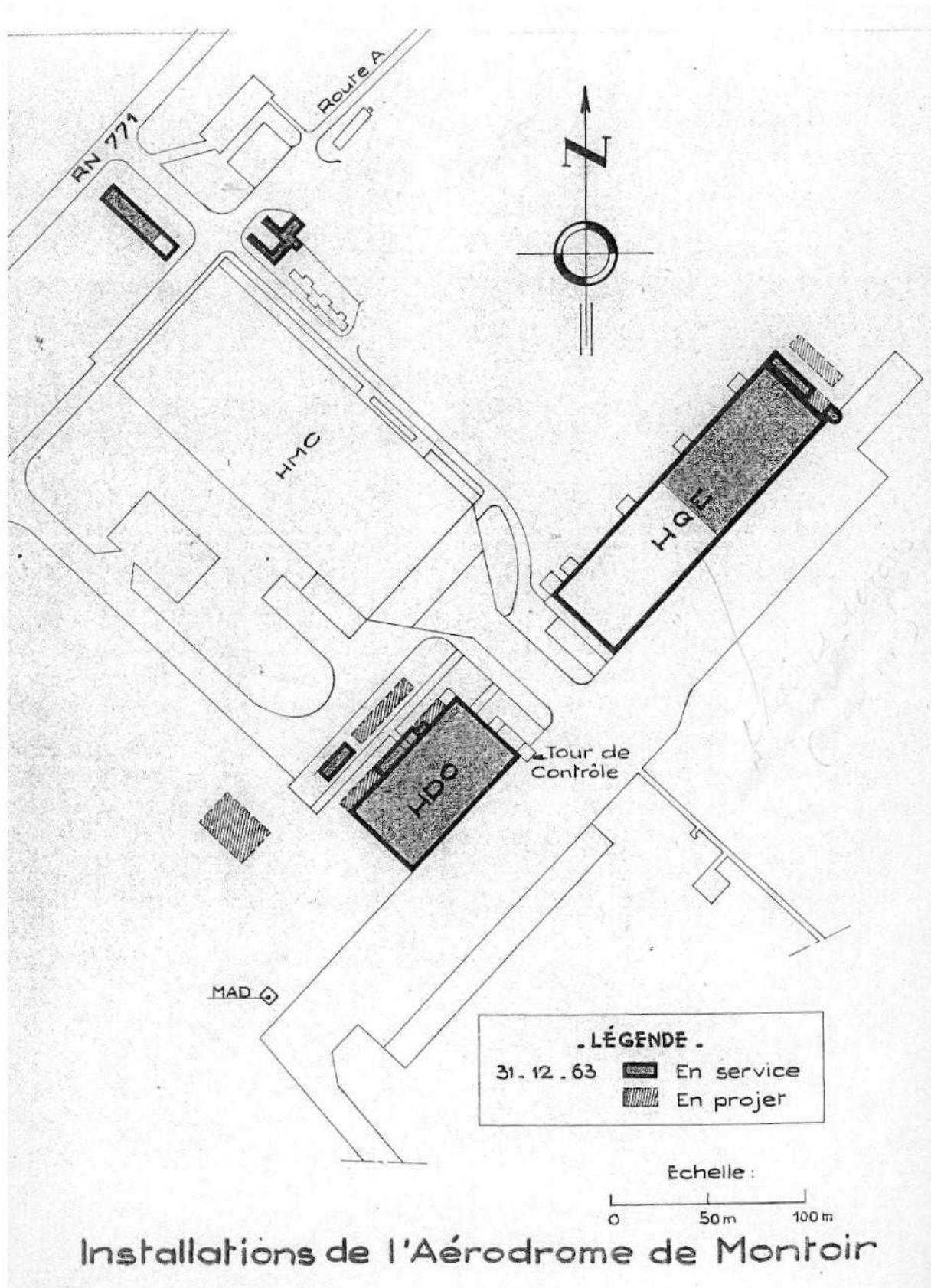
Pour les équipements, outre l'activité de mise en place des moyens et personnels à la suite du transfert, Montoir a eu la responsabilité de la révision des matériels montés sur les P2V7 révisés chez Bréguet : en raison des retards à la mise en place des moyens de Montoir, le SAMAN dut fournir des équipements en état de marche prélevés sur ses stocks pour remplacer ceux déposés par Bréguet. Ce type exceptionnel d'approvisionnement, important début 1964, se réduisit progressivement pour s'annuler vers fin 1964. Restait à rembourser !

En même temps, l'établissement devait se mettre en mesure de réparer en urgence des matériels en panne expédiés par le SAMAN.

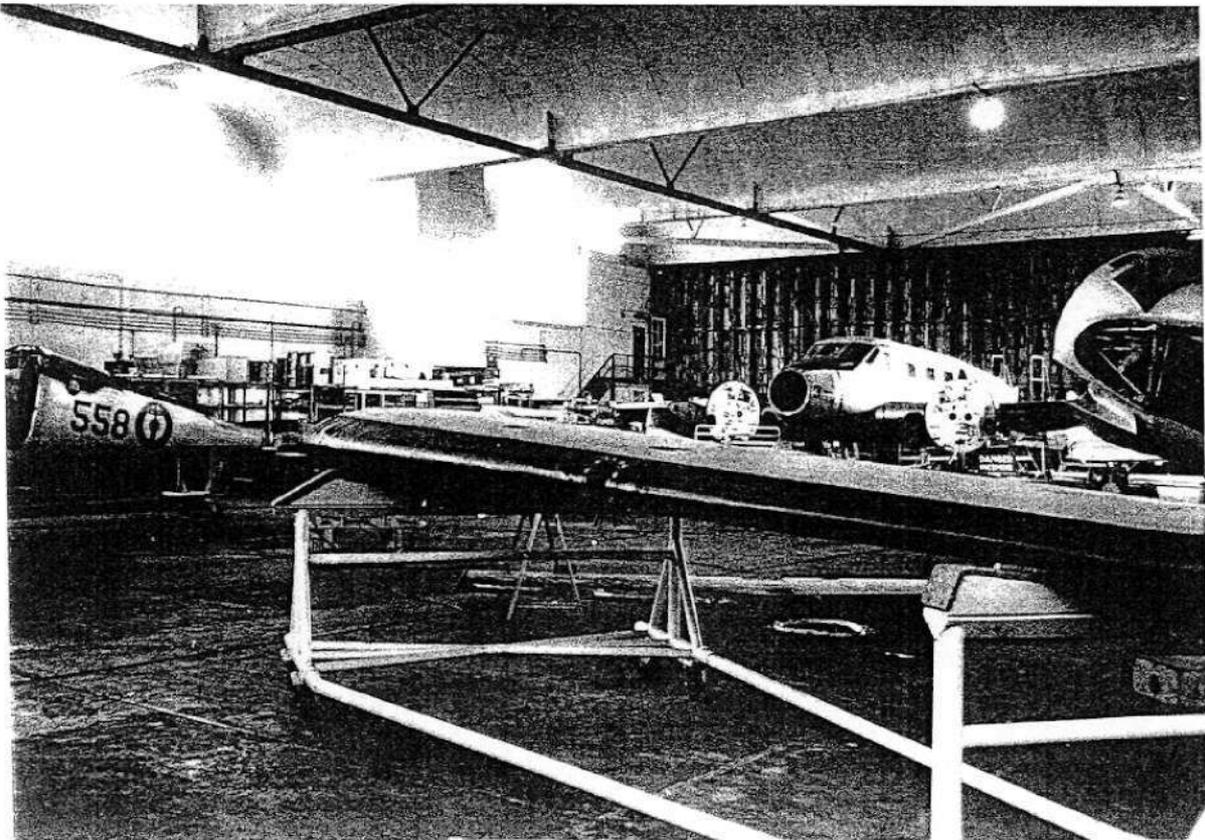
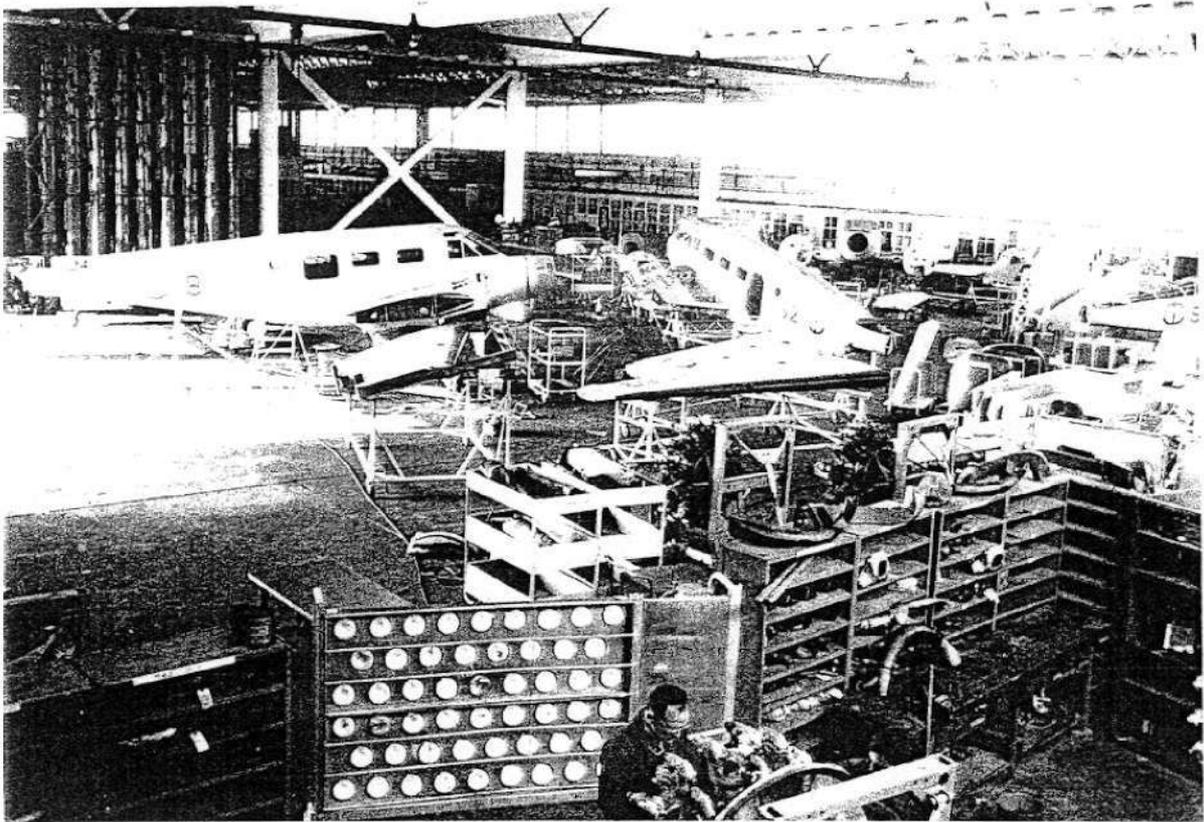
En fait, le transfert a été perturbé par le non-respect des dates des transports maritimes par cargos, alors qu'un planning très détaillé avait été effectué. Nonobstant les retards et malgré le manque de personnel, la mise en route se déroula de façon satisfaisante, sauf pour les hélices. De façon plus anecdotique, on peut noter dans le rapport que l'entraînement aérien des personnels des corps techniques a pu reprendre rapidement.

L'effectif des cadres est resté adapté aux circonstances. Au 1^{er} janvier 1964, il s'établissait à 3 IGM, 7 IDT, 1 officier d'administration, 12 CT et 3 secrétaires administratifs.

Il n'en fut pas de même pour les ouvriers. En effet, à partir d'octobre, il s'est avéré que contrairement aux prévisions faites fin 1962, les personnels d'Arbal ont été de plus en plus réticents à une affectation à Montoir. La cause principale, mentionnée ci-dessus, fut le désir des personnels recrutés en Algérie de se retrouver, avec leur famille (au sens large), dans le Midi de la France. Une cause accessoire mais notable fut le coût du logement à Saint-Nazaire. Or les possibilités de recrutement local pour faire face à cette situation étaient faibles. L'établissement se trouva donc dans l'impossibilité de tenir le rythme prévu pour la mise en route. Il n'en reste pas moins qu'une dizaine d'ouvriers d'Arbal, en mission pour un mois et demi à Montoir, jouèrent un rôle essentiel dans le démarrage de l'activité.



Plan des installations de l'établissement de Montoir
 (extrait du Rapport d'activité de 1963)



Photographies de la chaîne « IRAN » des avions Beechcraft à Montoir
(extrait du Rapport d'activité de 1964)

Le taux d'absentéisme fut élevé, notamment en raison des délais de route et des jours de congé spécial « Algérie » accordés aux personnels transférés qui, en outre, avaient réservé leurs congés annuels pour les prendre en métropole.

Un facteur favorable est à noter : le rapatriement des personnels s'était effectué dans de très bonnes conditions de sécurité comme le montrent les chiffres d'accident du trajet et du travail. Les autorités civiles locales se sont attachées à mettre à disposition du personnel un grand nombre de logements de type HLM (145 à Saint-Nazaire vers mi-1965). D'autre part, l'encadrement des activités pendant le transfert fut grandement facilité par un nombre très important de missions effectuées par les cadres concernés entre Arbal et Montoir. Cette activité fut rigoureusement planifiée.

Les outillages (du plus gros au plus petit) et pièces de rechange furent expédiés d'Arbal dans des conditions très satisfaisantes mais l'absorption des arrivages par le magasin et les ateliers n'a pas suivi le rythme, d'autant plus que la date d'arrivée des cargos fut à plusieurs reprises avancée, jusqu'à la date effective de décembre 1963. De nombreux gros outillages furent stockés pour un an. Le transfert s'étendit jusqu'à des éléments d'infrastructure (plusieurs baraques et petits hangars démontables et même un grand hangar démontable lui-aussi, dispositifs de chauffage et réfrigération, sanitaires, etc.). Les moyens de transport et de manutention essentiels pour le déménagement d'Arbal ne furent rapatriés qu'à la fin, ce qui nécessita, à Montoir, l'appel à l'aide de la DCAN de Lorient. Les surfaces couvertes nécessaires ne furent pas toutes disponibles en temps utile et trois sites extérieurs furent utilisés pour les services généraux, les services d'approvisionnement et les magasins.

La bonne volonté, voire l'enthousiasme des personnels sont soulignés dans le rapport. Les rapatriés n'ont pas ménagé leurs efforts pour s'intégrer dans la vie locale. Dès Noël 1964, l'Atelier aéronautique de Montoir avait son orchestre : les « Neptun's » (photo ci-dessous).



Remarques du rédacteur

La fermeture d'Arbal posa des problèmes plus importants que la fermeture des autres établissements industriels aéronautiques d'Afrique du Nord. En effet, il s'agissait, outre le déménagement, de créer ex nihilo et simultanément un établissement de plusieurs centaines de personnes à Montoir alors que dans le cas des AIA d'Alger (avec son annexe de Blida) et de Casablanca, il s'agissait de transférer des activités dans des établissements existants, dont la charge de travail de départ constituait un socle majoritaire et stable pour l'accueil des tâches transférées.

Il ne faut donc pas s'étonner si l'on rencontra des difficultés de mise en route aggravées par les contraintes particulières résultant du statut étatique des personnels et de la réglementation financière.

Dans ces conditions, on peut considérer que l'opération a été plutôt réussie.

Enfin, le rapport d'activité de 1963, très détaillé, peut constituer une base de réflexion utile au cas où un transfert analogue serait décidé à l'avenir dans un cadre étatique.

La montée en puissance de l'activité de réparation

Elle est décrite dans le rapport d'activité de l'année 1964 qui a vu les effectifs ouvriers passer de 250 à 330. Cette année, 4 000 équipements ont été révisés ou réparés ; le P2V7 venu d'Arbal a été terminé ; 6 P2V7 venus pour chantier de modification ont été livrés. 13 F8E « Crusader » ont été décoconnés.

L'auteur du rapport d'activité se réjouit de l'arrivée des éléments d'un grand hangar d'Arbal (malgré l'examen ultérieur à plusieurs reprises du devenir de ces éléments, il semble bien que le hangar ne fut jamais reconstruit à Montoir pour des raisons financières), de la qualité de l'aérodrome, du support que peut fournir la base de sous-marins et d'un personnel qualifié. Il déplore, par contre, l'instabilité du personnel. Un programme de plusieurs centaines de logements susceptible d'améliorer la stabilité du personnel a été accordé. Les relations avec les syndicats sont bonnes.

Néanmoins, la situation de l'atelier équipements est jugée « peu brillante », qu'il s'agisse du manque de qualification des personnels remplaçant les nombreux partants, qui diminue fortement la productivité, de l'inadéquation du hangar (poussière, bruit, mauvaise étanchéité, etc.) à la nature des travaux qui doivent y être effectués, de la faible disponibilité des pièces de rechanges qui s'est néanmoins progressivement améliorée au cours de l'année.

On trouvera ci-dessous une présentation de l'établissement en 1965.

● *Sites d'activité et organisation*

Le site de Montoir (9 000 m²) disposait dès le départ de hangars (antérieurement utilisés par Sud-Aviation) pour les activités d'entretien aéronautique mais manquait de locaux pour les activités annexes.

C'est pourquoi la base sous-marine de Lorient (9 300 m²), dite « BSM », dont l'activité maritime - seulement de surface - était très faible, avait été rattachée à l'établissement de Montoir. Elle offrait des surfaces couvertes en parfait état où avaient été installés par la direction de Montoir les services généraux et magasins. De même, le service d'approvisionnement avait été installé dans une partie (240 m²) de l'immeuble (loué à la mairie de Saint-Nazaire) des Services de surveillance industrielle de l'armement situés rue Paul Bert, au nord du grand bassin de Penhoët. Enfin, quelques autres activités avaient été dévolues à une emprise (2 200 m²) située

dans le petit bourg de Méan, entre Penhoët et l'aérodrome. Cette dispersion, justifiée par l'urgente nécessité d'utiliser des moyens existants, se révéla dommageable pour la productivité.

L'encadrement supérieur était très léger : un IGM, 7 IDT et un officier d'administration ; mais le directeur ne revendiquait pas d'autre IGM.

L'activité aéronautique était partagée entre une division avions (chef : IDT Vastel puis IDT Bourhis) et une division équipements.

- *Personnel*

Cette année 1965 vit la fin de l'accroissement des effectifs ouvriers passés de 335 à 355. Les trois quarts étaient des personnels « marine », sous statut. Le reste, dit « industrie encadrée », n'avait pas accès au statut et était assez mal payé. De ce fait, le turnover de cette catégorie restait élevé, ce qui handicapait fortement l'activité (délai de formation des personnels ouvriers), en forçant à cantonner ces personnels dans des tâches de faible responsabilité. Le directeur en vint à considérer que son établissement était « appelé à se cantonner dans le rôle d'un centre d'apprentissage pour les industries locales » dont les salaires étaient attractifs.

Les connaissances techniques d'une grande partie des personnels présentaient des lacunes graves (électricité, mécanique, algèbre). Un effort de formation, au-delà de l'enseignement pratique sur le tas, fut entrepris, à base de cours théoriques donnés par les cadres de l'Atelier. Pour l'électronique, la formation fut assurée par des cours extérieurs.

L'absentéisme était de 14 % en amélioration par rapport à 1964.

Le rapport improductifs/productifs, en progrès, resta élevé (digestion résiduelle des effets du rapatriement sur la mise en ordre des magasins et des outillages, effort de formation, recherche d'activités, etc.) et une « chasse aux frais généraux » s'organisa.

- *Activité*

L'activité aéronautique se répartissait ainsi, en fin d'année :

- P2V7 et activité pour la chaîne de visites de 4^{ème} degré chez Bréguet) : 15 % ; Beechcraft SNB5 et JRB4 (visites IRAN) : 46 % ; équipements venant du SAMAN : 29 % ; divers : 10 %.
- Pour les P2V7, l'année a vu la fin de la modernisation électronique à Montoir.
- Pour les Beechcraft, un appareil est entré en révision en octobre et un autre en expertise pour réparation éventuelle après crash (voir photos en pièces jointes).
- 28 Crusader ont été décoconnés.

Pour les équipements P2V7 provenant du SAMAN, non seulement les réparations demandées ont été réalisées, mais il a été possible de commencer à restituer des matériels prêtés en 1964 et au début de 1965 par le SAMAN pour alimenter la chaîne de P2V7 chez Bréguet. La productivité a fortement augmenté. Les premiers équipements de Beechcraft ont été pris en réparation.

La charge de travail était satisfaisante pour les deux années à venir avec, en perspective proche, la réparation des équipements de l'hélicoptère lourd Super Frelon SA 321, mais s'effondrait des deux tiers à partir du milieu de 1967 avec l'arrêt des révisions d'avions (Beechcraft et P2V7 chez Bréguet), malgré l'arrivée programmée de révisions du missile Matra 530 équipant le Crusader.

Les documents disponibles ne permettent pas de savoir si la baisse de charge de travail a été voulue en vue de la fermeture d'un établissement somme toute trop petit pour être rentable, ou si la décision de fermeture résulta de l'impossibilité de maintenir l'activité à un niveau convenable. Un rapport de mission du bureau CAN/Aéro de la DTCN daté de janvier 1966 montre qu'aucune décision n'est prise, qu'aucune solution interne à la DTCN n'est envisagée et qu'un maintien implique soit une reconversion, soit une charge de travail transférée par la DTCA.

- *Divers*

L'établissement est resté handicapé par un rapport productifs / improductifs faible, quoiqu'en amélioration progressive, dû notamment aux conséquences encore sensibles du rapatriement (remise en ordre du magasin, de l'outillage, etc.) et sans doute à sa petite taille.

Le rapport cité ci-dessus attribue le niveau élevé des frais généraux à la dispersion des implantations (Montoir, Base sous-marine, implantations secondaires de Méan et Paul Bert), aux travaux pour Bréguet (approvisionnements divers et pièces de rechange) qui génèrent surtout des heures dites improductives et à un effectif magasin qui semble pléthorique.

La fermeture

La décision de fermeture de l'Atelier de Montoir fut élaborée par la Direction des programmes et affaires industrielles de la Délégation ministérielle pour l'armement et prise par le ministre des Armées par note n°203 SP du 5 juillet 1967.

En fait, dès 1966 (Note 88 S CN/d du 2 mai 1966) le directeur des Constructions navales envisageait de se dégager de l'établissement de Montoir par cession éventuelle à Sud-Aviation. La même année, la DMA/DPAI, s'appuyant sur cette éventualité, allait plus loin et proposait au Ministre la fermeture pure et simple de l'établissement.

Cette fermeture, liée à la baisse du plan de charge et plus généralement motivée par le souci de concentrer l'activité industrielle de la DMA sur un nombre plus réduit d'établissements, fut effective à la fin de 1968. L'établissement de Montoir n'aura ainsi été opérationnel que cinq ans. On peut *a posteriori* regretter la décision de sa création en 1963.

Les activités résiduelles et les gros équipements furent transférés aux établissements de la marine à Toulon-Cuers. Le hangar en provenance d'Arbal, dont le remontage à Montoir était resté en suspens, fut orienté sur Cuers. La partie principale de l'infrastructure (aérodrome de Gron et hangars mis à la disposition de l'établissement mais gérés par la Direction des bases aériennes et Sud-Aviation) fut restituée à la DTCA.

Les personnels (en majorité originaires d'Algérie) furent affectés, en grande partie (150 personnes sur 335) et à leur grande satisfaction, à la section aéronautique de la DCAN de Toulon (Cuers et Le Mourillon) où leur intégration fut réalisée de la façon la plus équitable possible, les chefs d'équipe retrouvant des fonctions équivalentes, etc. Les cieux méridionaux leur ont fait oublier le désagrément d'un second déménagement. La présence de l'ICGM Chevalier, leur ancien chef à Arbal puis Montoir, à la tête de la section aéronautique de la DCAN de Toulon, contribua certainement à assurer les meilleures conditions de transfert possibles. Les autres personnels ont été repris, pour la plupart, par d'autres établissements de la DTCN.

Une douzaines de personnes ont quitté l'administration en bénéficiant d'avantages prévus par les décrets du 27 août 1962.

Les conditions de préparation de la fermeture furent très élaborées et montrent le souci de la DMA, à l'époque, de tenir le plus grand compte des intérêts des personnels. La décision ministérielle de fermeture prévoyait d'associer le Ministre chargé du Plan et de l'Aménagement du territoire pour faciliter la reconversion des personnels. Elle prévoyait que tous les emplois vacants ou à créer à Cuers seraient réservés aux personnels de Montoir volontaires pour une telle mutation. Sud-Aviation devait être invitée à embaucher en priorité dans ses usines de Loire-Atlantique le personnel licencié de Montoir.

Un groupe de travail présidé par la DPAI a été constitué pour examiner les aspects humain, industriel, immobilier, économique et financier. Il s'est réuni le 22 septembre 1967 (CR transmis par B.E. n° 52470 /DMA/DPAI/ ORG du 16 novembre 1967). La Direction technique des constructions navales, concernée par les personnels et l'activité, ainsi que la Direction des personnels de la DMA étaient impliquées au premier chef. La Direction technique des constructions aéronautiques, principal interlocuteur étatique de Sud-Aviation, a été associée aux réflexions pour ce qui concernait l'aspect immobilier. Le résultat des travaux est détaillé dans la fiche n° 334/DPAI du 16 décembre 1967.

Des possibilités de reclassements variées étaient proposées par courrier individuel aux personnels ouvriers sous statut (229). Pour les personnels qui n'étaient pas sous statut (environ 70, dits « en régie indirecte »), mis en place à Montoir par un entrepreneur de Lorient, une série de mesures palliatives étaient prévues pour éviter de créer un problème social à Saint-Nazaire. Pour les quelques militaires et fonctionnaires le reclassement paraissait ne devoir pas poser de problème particulier. 140 logements furent réservés dans les environs de Cuers.

Les activités résiduelles furent dirigées sur la DCAN de Toulon.

SOURCES

Rapports d'activité des années 1959 à 1962 (Arbal), 1963 (Arbal et Montoir), 1964 et 1965 (Montoir).

C.R. de mission du 25 janvier 1966 établi par les ICGM Legras et Gregorj (DTCN, Bureau de l'Aéronautique Navale).

Archives personnelles de l'IGA Chevalier Dannaud, ancien directeur des établissements d'Arbal et de Montoir.

Mémoires de l'École nationale professionnelle de l'air du Cap Matifou (2004).



AIA de Casablanca
(photographie prise à partir d'un T6 par le pilote Laville vers 1960)

CHAPITRE 12

L'AIA DE CASABLANCA

Par Marcel Bénichou

L'Atelier industriel de l'air de Casablanca (AICA ou AIA n°3), au Maroc, était situé dans l'emprise de l'aéroport, à 7,5 km du centre ville.

Faisant suite à une base de réparation pour l'armée de l'Air créée en 1934, l'AIA a été créé le 1^{er} décembre 1939, à une époque où la France exerçait un protectorat sur le Royaume marocain, pour assurer le montage final des avions américains achetés par la France aux USA à la veille de la Seconde Guerre mondiale. Puis il a été dévolu à des activités de maintenance aéronautique pour la France et pour l'OTAN. L'activité s'est poursuivie avec les mêmes clients après l'indépendance du Maroc, en 1956, dans le cadre d'accords entre ce pays et la France, sous l'autorité du Ministère français chargé de la Défense. Au plus fort de son activité, l'AIA a employé environ 1 500 personnes.

L'AIA, en tant qu'atelier français, a fermé ses portes à la fin de l'année 1963, cette évolution étant liée à celle de la politique extérieure de la France. La présence d'un contingent non négligeable de Français fut maintenue de 1963 à 1964, en particulier pour une activité éphémère de réparation de véhicules terrestres de l'armée marocaine et, vers mi-1964, les derniers d'entre eux quittèrent l'usine pour la métropole.

1. CREATION ET EMPRISE

En 1934, l'armée de l'Air décida la création de bases pour la maintenance industrielle de ses aéronefs, dont une à Casablanca. Cette base a donné naissance à l'AIA en 1939. La première mission de l'AIA fut le montage d'avions américains achetés aux USA à la veille de la Seconde Guerre mondiale (mission Ziegler). Après l'armistice, furent créés une centaine de dépôts clandestins pour les matériels aériens expédiés par la Métropole.

Pendant l'Occupation de la France et jusqu'au débarquement des Alliés en novembre 1942, le contrôle de l'aérodrome fut assuré par les Italiens relevant de la délégation italienne de contrôle du Maroc (DICM), puis par les Allemands relevant de la délégation allemande de contrôle du Maroc (DACM).

Une photo de 1960 (ci-contre) permet de repérer l'AIA sur l'aérodrome et une photo récente (voir page suivante), permet de repérer les bâtiments de l'AIA.



Affectation des bâtiments de l'AICA

(Légende pour la numérotation sur la photo aérienne)

- 1 : direction, sous-direction technique, sous-direction contrôle-qualité
- 2 : service entretien
- 3 : atelier de réparation avions
- 4 : atelier de réparation réacteurs
- 5 : atelier de mécanique générale
- 6 : restaurant
- 7 : magasin général
- 8 : services administratifs :
- 9 : hangar de piste
- 10 : bancs d'essais réacteurs
- 11 : laboratoire de chimie (?)
- 12 : atelier d'emballage bois (?)
- 13 : entrée de l'AIA

Photo Google Earth

2. ORGANISATION

Relations avec l'extérieur

L'AICA dépendait hiérarchiquement de la Direction ministérielle chargée de l'aéronautique (DTIA puis DTCA).

Pour ce qui concerne la clientèle française, le programme d'activité de l'AIA était déterminée par le SMPA (puis SPAé) qui, en outre, assurait l'essentiel de l'approvisionnement des pièces de rechange. Une faible part de l'activité provenait de demandes non programmées exprimées par l'armée de l'Air et la Marine nationale, voire des clients civils. Une grande partie de l'activité moteurs était exercée au bénéfice des forces aériennes de nations de l'OTAN. Le programme était établi de façon tripartite, en liaison avec le SMPA.

Les relations quotidiennes étaient étroites et variées avec l'OTAN :

- relations avec la base américaine de Nouaceur pour la réception et la livraison des moteurs par l'intermédiaire de l'antenne OTAN située dans l'AIA ;
- relations d'entraide avec les ateliers de la KLM, près d'Amsterdam, chargés du même type d'activité que l'AIA mais pour les pays de l'OTAN-NORD : échanges d'informations techniques, visites d'ateliers, etc.

Pour ce qui concernait l'armée de l'Air française, les interlocuteurs principaux étaient la base école de Marrakech pour les T6 et la base école de Meknès pour les Spitfire puis les T33. Pour l'aéronavale (avions Lancaster), l'interlocuteur était la base aérienne de Kenitra à Port-Lyautey. Les relations avec la DTRA étaient très restreintes.

Organisation interne

Vers 1960, l'organisation était la suivante :

- Directeur : ICA Heyraud
- Sous-directeur technique : Lt-CI Duvivier
- Sous-directeur qualité : IPETA Bacquey
- Sous-directeur personnels : M. Fossat
- Magasin général : M. Dubois. Ce service était chargé de passer les commandes, de réceptionner, stocker et fournir aux ateliers les pièces de rechange et matières premières. Pour les réacteurs OTAN, les commandes étaient passées par un système de cartes perforées remises aux responsables américains en poste à l'AIA, qui, eux-mêmes, les faisaient parvenir à la base américaine de Nouaceur d'où elles étaient transmises aux entrepôts américains outre-mer. En cas d'urgence, spécifié sur la commande, le délai de livraison depuis l'entrepôt pouvait descendre jusqu'à une semaine. Le service assurait aussi la réception des réacteurs entrant en réparation et leur réexpédition.
- Entretien général : Un ingénieur civil
- Bureau d'études : M. Brilinsky
- Atelier réparation réacteurs : ITA Pastor (remplaçant de l'IA Layellon, lui-même remplaçant de l'IA Haas qui avait été chargé de la mise en place de l'atelier après des missions aux États-Unis). L'atelier était divisé en deux sous-ateliers, l'un pour les corps de réacteurs, l'autre pour les accessoires.
- Atelier réparation Avions : Ingénieur Lefèvre

- Atelier de mécanique générale : Un ingénieur civil
- Les trois ateliers dépendaient fonctionnellement des deux sous-directeurs, chacun dans son domaine de compétence. Ils étaient rattachés hiérarchiquement au directeur.
- Essais en vol : Deux pilotes détachés par l'armée de l'Air, le capitaine Paris et le lieutenant Laville, étaient rattachés directement au directeur de l'AIA.
- Le hangar de la « piste » (responsables M. Guichard et M. Cardenas), où se pratiquaient les interventions sur les avions en essai, dépendait de l'atelier avions.

Les personnels

L'établissement comptait environ 20 % de Marocains musulmans (presque tous manœuvres ou ouvriers peu qualifiés affectés à des activités de démontage et nettoyage ; 3 étaient des ouvriers qualifiés (hydraulique, hélice, radio électricité) ; 3 avaient des postes d'administratifs ; 1 était chef d'équipe moteur) ; il y avait moins de 5 % de femmes mais, pendant la guerre, le pourcentage avait été plus important.

À la fin de 1962, l'établissement ne comptait plus que 571 personnes dont 251 Marocains, 253 fonctionnaires ou ouvriers d'État français et 67 contractuels ou ouvriers « auxiliaires temporaires » français.

Il y avait 2 ingénieurs militaires, 7 ingénieurs civils, 15 TEFA, 21 techniciens sur contrat, 45 administratifs (dont deux tiers de fonctionnaires, et 3 Marocains) et 481 ouvriers.

Évolution de l'effectif total										
Années	1950	1951	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Effectif	1 000	1 200	1 500	1 500	1 500	1 500	1 200	1 000	600	

Directeurs successifs
- Lieutenant -colonel Roigt, de décembre 1939 à juillet 1940
- Ingénieur en chef Touvenot, d'août 1940 à août 1942
- Ingénieur en chef Brissot, de septembre 1942 à août 1943
- Lieutenant-colonel Paul, de septembre 1943 à juin 1944
- Lieutenant-colonel Massie, de juillet 1944 à mars 1947
- Ingénieur en chef Pascaud, d'avril 1947 à octobre 1950
- Ingénieur en chef Pierrat, de novembre 1950 à décembre 1953
- Ingénieur en chef Melmer, de janvier 1954 à juillet 1958
- Ingénieur en chef Sageau, d'août 1958 à juillet 1960
- Ingénieur en chef Heyraud, d'août 1960 à décembre 1963

La situation de l'établissement, en territoire étranger n'était pas sans poser des problèmes dans les premières années : pas de « Sécurité Sociale », problèmes de logements, de salaires, sans parler des difficultés liées à la multiplicité des règles administratives.

L'activité syndicale était importante (CGT et FO pour les Français, Union marocaine du Travail UMT pour les autochtones).

Les personnels avaient la possibilité de se loger dans deux « cités de l'Air », l'une sur la B.A. 155, l'autre, plus récente, sur la route de Mazagan, dite « Cité de l'AIA »,

qui abritait environ 300 personnes plus une école, dite « école de l'AIA ». Un service des transports desservait l'ensemble des quartiers de Casablanca.

L'établissement disposait d'un service médical et de soins (avec moyens de radioscopie) fonctionnant pendant les heures ouvrables et, une fois par semaine, d'un dentiste.

Il y avait une association sportive mais pas d'aéroclub. Une convention avec l'aéroclub du Maroc permettait à une vingtaine de pilotes de l'AIA de s'entraîner le samedi. L'AIA prêtait un Stampe SV4 et fournissait l'essence nécessaire.

L'infrastructure et les moyens industriels

L'AIA disposait de tous les moyens (hangars, bancs d'essais, moyens spécialisés, machines-outils, laboratoire d'analyses chimiques, bureau d'études, etc.) nécessaires pour remplir ses missions, avec un niveau de qualité attesté par les labels donnés par l'OTAN.

L'atelier réacteur (dit « PJ ») couvrait les activités de démontage et remontage des moteurs ainsi que d'intervention sur les accessoires, essais compris.

Le service équipements dit « PEQ », initialement sur la base aérienne 155, fut implanté près de l'entrée de l'AIA en 1953 dans un bâtiment moderne et bien conçu (rails de manutention à tous les postes de travail). Il comprenait un atelier hydraulique et pneumatique et un atelier hélices, un atelier électricité et câblages et un atelier instruments de bord.

À l'extrémité du bâtiment, se trouvait un immense hall de peinture dépendant du service « montage avions » dit « PAV », comme l'atelier chaudronnerie.

Le grand hangar PAV abritait les chaînes avions.

Le hangar du service essais en vol était très vétuste.

Le parc de véhicules (garage près du hangar précédent) comprenait quelques voitures légères, des engins de levage, des poids lourds pour le transport des réacteurs et une quinzaine de cars pour le personnel.

Le hangar de fabrications « F » comprenait les machines-outils de tous types, les presses, les moyens de traitement thermique et de surface, le laboratoire d'essais mécaniques et l'atelier de fabrication des pièces en bois et en caoutchouc.

En 1953, fut construit un magnifique restaurant en face du bâtiment PEQ.

Le laboratoire de chimie s'est illustré quelques années après le départ des Français dans le traitement d'une collection de bronzes antiques du musée archéologique de Rabat.

L'activité

Après le débarquement allié de fin 1942, l'AIA travailla (révisions et réparations) pour les alliés (y compris la France libre) jusqu'à la fin de la guerre, notamment sur avions Curtiss P40F, Hurricane MKII, Spitfire MKII, Catalina PBY, Potez 630. Il fut chargé de l'assemblage d'avions Grumman venant des États-Unis.

SORTIES DES P & W 1830 PAR TRIMESTRE DEPUIS L'ANNEE 1947

Collection des Archives
l'Armement de l'Avion

D A T E S	A.I.A. N° 3 CASABLANCA				A.I.A. N° 1 M-BLANCHE			
	P.R.	V.D.	R.G.	Total	P.R.	V.D.	R.G.	Total
- ANNEE 1947 -								
1° Trimestre			11	11				
2° Trimestre			48	48				
3° Trimestre			16	16				
4° Trimestre			35	35				
Total : Année 1947			110	110				
- ANNEE 1948 -								
1° Trimestre	1		30	31				
2° Trimestre	1		28	29				
3° Trimestre			15	15				
4° Trimestre			3	3				
Total : Année 1948	2		76	78				
Total : Année 1949 (le détail par trimestre ne peut-être précisé)								
	10	11	54	75	21	9	14	44
- ANNEE 1950 -								
1° Trimestre	2	4	7	13	3	2	10	15
2° Trimestre		1	1	3	4		26	30
3° Trimestre		1	4	5	15	2	19	36
4° Trimestre	3		17	20	5		33	38
Total : Année 1950	5	7	29	41	27	4	88	119
- ANNEE 1951 -								
1° Trimestre			9	9	6	4	28	38
2° Trimestre			6	6	5		42	47
3° Trimestre			2	2	3	1	25	29
Total : des 3 trimestres			17	17	14	5	95	114
- DATE de décision de mutation de la chaîne P.W. à l'A.I.A. N° 1 : MAI 1949								
- EXECUTION : les premiers moteurs sont de l'A.I.A. N° 1, sortis après révision générale, en Août-Septembre 1949.								

Tableau des sorties de moteurs PW 1830 de 1947 à 1951 ; AICA et AIAL.

Puis l'activité s'exerça au profit de l'OTAN et de la France (écoles de l'armée de l'Air au Maroc, Base aéronavale de Port- Lyautey, puis opérations en Algérie) sur les matériels suivants :

- Goéland (C445) de la Société des avions Caudron
- LEO 45 (Lioré et Olivier)
- Morane Saulnier MS505 et 502, version française de l'appareil allemand Fiesler Storch
- NC702 Martinet sous licence Siebel
- Stampe SV4 C
- Vanneau ((au total 19 avions)
- AVRO 685 York
- AT6 de North American et version marine (Harward)
- T33 de Lockheed
- Lancaster
- moteurs P & W 1830 équipant les DC3-C47 : 110 moteurs révisés en 1947. Cette activité chuta en 1948 (78 moteurs) ; en 1949, fut prise la décision de transférer la chaîne de révision à l'AIA de Maison-Blanche : le transfert (voir tableau ci-dessus) débuta en 1949 et se termina en 1951 (17 moteurs révisés à l'AICA).

En outre, l'AIA effectuait des transformations d'avions pour missions particulières (par ex. conversion d'un Dakota C47 en version « VIP », dit Dakota Amiral, pour la Marine en 1947).

N° 3094. CONVENTION¹ ENTRE LE GOUVERNEMENT DU ROYAUME DE GRÈCE ET LE GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE RELATIVE À LA RÉPARATION DE MOTEURS À RÉACTION À CASABLANCA. SIGNÉE À PARIS, LE 8 FÉVRIER 1954

Le Gouvernement du Royaume de Grèce représenté par Son Excellence Monsieur Raphaël Raphaël, Ambassadeur de Grèce à Paris, désigné dans ce qui suit par la Grèce, et le Gouvernement de la République française, représenté par le Secrétaire d'État aux forces armées « Air », désigné dans ce qui suit par la France;

Étant tous deux parties au Traité de l'Atlantique Nord² et ayant l'un et l'autre conclu des accords avec le Gouvernement des États-Unis, relatifs à l'aide pour la défense mutuelle;

Désirant utiliser l'installation réalisée à Casablanca par le Gouvernement français, avec l'aide du Gouvernement des États-Unis d'Amérique, pour les revisions générales et les réparations mineures et majeures des moteurs à réaction des pays signataires du [Traité de l'Atlantique Nord] et en particulier du Gouvernement grec;

Conviennent ce qui suit:

Article premier

La France s'engage à exécuter les revisions générales, réparations majeures ou mineures des moteurs à réaction J. 33 A 35 que la Grèce expédiera franco de port, soit par air, soit par mer, soit par rail, soit par route à [l'Atelier industriel de l'air de Casablanca, aérodrome de Gazez à Casablanca.

En conséquence, le transport d'aller depuis le pays propriétaire des réacteurs jusqu'à Casablanca et le transport du retour depuis Casablanca jusqu'au pays propriétaire sera effectué par la Grèce. L'Atelier industriel de l'air de Casablanca prendra livraison à l'arrivée.

Après revision, le Gouvernement grec fera prendre livraison de ses réacteurs à Casablanca par un représentant attitré.

Article 2

La Grèce s'engage à expédier, dans des emballages appropriés, des moteurs complets et pourvus de tous leurs accessoires. Les moteurs et les accessoires

¹ Entrée en vigueur le 3 février 1954, conformément à l'article 14.

² Nations Unies, *Recueil des Traités*, vol. 34, p. 243, et vol. 126, p. 351.

En 1950, les clients étaient l'armée de l'Air et l'Aéronautique navale sur programme du SMPA. Les révisions portaient sur l'ensemble de l'appareil (cellule, moteurs, équipements). Quelques activités non aéronautiques, parfois éphémères (réparation automobile), s'y ajoutaient (obus, pièces détachées). Les effectifs étaient proches de 1 000 personnes.

En 1952, le plan Marshall donna un élan important à l'activité de l'établissement. Le premier type d'appareil concerné fut l'avion d'entraînement de début, le North American T6 utilisé par l'école de Marrakech de l'armée de l'Air française. À son apogée, l'atelier sortait 15 avions et 20 moteurs par mois. En 1957, furent introduites les méthodes de travail IRAN pour la révision des avions. En parallèle, l'atelier réparait des avions Lancaster pour la base de Kenitra (Port-Lyautey).

En 1954, l'AICA fut nommé réparateur « moteurs » pour l'OTAN-Sud (France, Grèce, Italie, Turquie). Les avions concernés étaient les T33 (moteurs J33) pour la France et l'Italie, les F84F (moteurs J35) pour la Grèce et les F84G (moteurs J65) pour la Turquie. Finalement, les clients furent, outre l'armée de l'Air française, l'USAF, la Grèce, l'Italie, la Turquie et le Portugal. Les contrats étaient préparés par l'US Air Force et signés par la France et le pays propriétaire des moteurs.

À titre d'exemple, pour la Grèce (voir page précédente) la France « s'engageait à exécuter les révisions générales des moteurs à réaction J33 A35 » dans des conditions de délai et de coût fixées, le contrôle après les opérations industrielles étant assuré par un représentant grec sur place. Une clause stipulait que les mêmes services devaient être assurés sur demande pour les avions de l'USAF et pour ceux des « nations européennes à qui les USA ont apporté une aide militaire ». Les rechanges devaient être des « fournitures gratuites des USA au titre de l'aide pour la défense mutuelle ».

Un contrat établi entre les USA et l'Italie prévoyait l'envoi des J33 et des J65 de l'armée italienne à l'AIA de Casablanca pour révision, opérations à formaliser entre la France et l'Italie. Des relations étroites furent nouées entre les deux usines qui échangèrent leurs compétences techniques.

Après avoir atteint une pointe de 40 réacteurs (tous modèles) par mois dans les années 1955-1958, la cadence descendra autour de 25 réacteurs par mois les dernières années de fonctionnement de l'AIA. Voir tableau joint. La révision générale d'un moteur demandait de l'ordre de 2 000 heures de travail.

Dans les années 1955-1957, la charge annuelle de travail totale (avions, moteurs, équipements) atteignit environ 2 millions d'heures productives, avec un effectif ouvrier d'environ 1 000 personnes et un effectif total de 1 500 personnes. En 1957, 506 réacteurs furent révisés ou réparés et en 1958, 769 ; pour 1959, le programme était de 92 J33, 554 J65 et 95 J35 (fin des réparations pour ce type de moteurs).

Les programmes établis en 1960 pour les années 1960 à 1962 (voir page suivante) faisaient prévoir une certaine croissance des activités « avion » (T6, SNJ4, SNJ5, T33, Lancaster, MS733 et « moteur » (J33 et J65). À cette époque l'activité de l'atelier d'entretien des avions représentait 40 % du total et l'activité liée à la maintenance des moteurs (atelier moteurs et accessoires, bancs d'essais), 60 %.

Nature de l'activité moteurs : pour les révisions générales, les moteurs étaient démontés, nettoyés dans des bains, sablés, passés aux détecteurs de criques ; les éléments non conformes étaient réparés suivant les procédures américaines validées

PROGRAMMES de l'A.I.A. de CASABLANCA en 1960, 1961, 1962

Type	1960				1961				1962			
	A.A	A.N.	OTAN	TOTAL	A.A	A.N.	OTAN	TOTAL	A.A	A.N.	OTAN	TOTAL
Cellules												
T 6 (I.R.A.N.)	37			37	37			37	37			37
(Casse)	3			3	3			3	3			3
SNJ 4		16		16		17		17		24		24
SNJ 5		17		17		14		14		14		14
MS 733		0		0		0		0		15		15
Lancaster		9		9		9		9		0		0
T 33 (I.R.A.N.)	17			17	31			31	29			29
(Casse)	2			2	2			2	2			2
Moteurs												
J 33	75	25		100	75	25		100	75	25		100
J 65	203	140		343	308	140		448	308	140		448

N.B : 1° - Comme prévu sur le compte rendu de la réunion du 29.3.1960 à Casablanca (57.077/SMPA/Mo.C1 du 13.4.1960) les programmes NATO sont l'extrapolation des prises en réparation du 1er trimestre 1960

- 2° - Les T 6 sont basés surtout à Marrakech. Quelques-uns sont à Meknès
 Les SNJ sont basés à Kouribga... Marrakech
 Les MS 733 sont basés à Kouribga... Marrakech
 Les Lancaster sont basés à Agadir
 Les T 33 sont basés à Meknès.

ou suivant des procédures locales originales qui avaient reçu l'accord des services compétents aux États-Unis, par l'intermédiaire de deux officiers techniciens américains présents dans l'atelier. Les accessoires étaient soumis à un processus analogue et passaient après remontage sur leurs bancs d'essais respectifs. Après réassemblage complet, les réacteurs eux-mêmes passaient sur les bancs d'essais (l'AIA disposait de 4 bancs réacteurs) puis ils étaient stockés et renvoyés dans leurs pays d'origine.

La documentation utilisée était essentiellement la documentation américaine (TO, *Parts Catalogs*, etc.).

Pour les matériels OTAN, des « Antennes Constructeur » étaient sur place, en particulier pour les J65 de Buick et Wright, ainsi que pour les J33 et J35 d'Allison.

Bien entendu, l'activité de l'AIA ne se limitait pas aux tâches pour lesquelles l'établissement avait acquis de l'expérience : un exemple d'activité originale est donnée en page suivante.

L'activité déclinait progressivement après la décision (n° 0870/EMGDN/AG/AFN signée du ministre Debré) prise en avril 1960 d'évacuer à terme l'AIA. Au moment de cet acte environ 1 000 personnes étaient encore employées par l'établissement et le programme établi au cours du même mois d'avril pour les années 1960 à 1962 prévoyait plutôt une croissance de l'activité (voir page précédente).

En 1962, le tableau d'effectif était tombé à 571 personnes. Au 1^{er} janvier 1963, l'effectif réel était de 590 personnes.

Fin de l'activité aéronautique et fermeture de l'établissement français

Depuis la fin du protectorat français et l'indépendance du Maroc en 1956, la situation de l'AIA était devenue moins stable. En 1956, le directeur, M. Melmer, fut enlevé et séquestré pendant une quinzaine de jours, ce qui a créé une forte tension entre les autorités françaises et les autorités marocaines. Parallèlement, les troubles en Algérie, puis le détournement sur Alger de l'avion transportant les membres du GPRA (gouvernement provisoire de la république algérienne) en route du Maroc vers la Tunisie, n'étaient pas faits pour améliorer le climat. Dès cette époque, les esprits étaient donc fort troublés dans l'établissement.

La décision 24887 DMA/DEV/B4, signée par l'adjoint au délégué, le général Lévêque, le 14 décembre 1963, stipulait que l'AIA cesserait son fonctionnement en tant qu'établissement d'État le 31 décembre 1963 - on notera son caractère tardif. Mais, dès 1960, la fermeture était non seulement envisagée, mais préparée. Une lettre du délégué ministériel Blancard au ministre des Armées, datée de juillet 1960 et se référant à une décision d'avril de la même année, prévoyait un repli sur les AIA de Bordeaux et Clermont-Ferrand et sur l'industrie métropolitaine à compter de 1962. Le personnel « européen » (700 personnes) devait être reclassé, sur demande, en France ou en Algérie. Les 250 ouvriers marocains devaient être licenciés.

La décision de 1960 et la perspective de repli sur la métropole sont à rapprocher de la réorientation en 1960 de la politique générale de la France, notamment en ce qui concerne les colonies d'Afrique subsaharienne. On peut se demander aussi, étant donné l'intérêt économique que présentait l'AIA pour le Maroc, si cette décision uryait vraiment aux yeux des Marocains et si elle n'anticipait pas le retrait de l'Algérie.

Une activité originale à l'AIA de Casablanca (récit de M. Molla)

« En 1962, sur la base aérienne marocaine de Rabat Salé un sergent mécanicien faisait le point fixe d'un avion de transport de troupes, un bimoteur Packet C119. L'avion sortit de ses cales, sans doute en raison du déverrouillage du frein de parking, et le jeune mécanicien pris de panique abandonna les commandes de l'appareil pour se réfugier au fond de la carlingue.

Prenant de la vitesse, le C119 percuta trois autres appareils du groupe de transport stationnés à proximité, puis il s'encastra dans un hangar. Tous les avions du groupe de transport marocain étaient indisponibles, et la presse marocaine se saisit de l'affaire.

Le constructeur américain, consulté, proposa le remplacement des appareils accidentés par des avions neufs.

L'armée de l'Air marocaine consulta alors l'AIA de Casablanca. Les techniciens de l'AIA proposèrent de condamner l'avion le plus endommagé et d'en utiliser les éléments pour effectuer la remise en état des trois autres appareils.

Les travaux furent entrepris rapidement et l'opération fut couronnée de succès, les personnels techniques de l'AIA ayant fait preuve d'une ingéniosité et d'un savoir-faire inégalé. »

Remarques du rédacteur

Cette affaire est non seulement flatteuse pour l'AIA, mais exemplaire à plusieurs égards.

L'AIA ne connaissait pas ce type de matériel et pourtant n'a pas hésité à prendre la responsabilité de la réparation. Ce n'est pas le seul cas où un AIA a accepté d'intervenir sans expérience ni préparation.

L'AIA ne disposait pas de pièces de rechange. Mais l'habitude de ce qu'on appelait la cannibalisation, la condamnation d'un appareil pour pouvoir en réparer et mettre en état de vol plusieurs autres, était et est toujours un expédient efficace lorsque l'approvisionnement des rechanges laisse à désirer.

Enfin, et plus généralement, même si la proposition du constructeur s'expliquait parce qu'elle était plus lucrative pour lui, l'affaire illustre les différences bien connues entre les comportements américains et français : d'une part, on a le rouleau compresseur américain qui fait merveille dans les activités planifiées à l'extrême et exécutées avec rigueur ; d'autre part, on a l'esprit d'initiative français plus frondeur mais débrouillard dans les cas d'exception.

Pratiquement, des personnels ont commencé à être mutés vers la métropole (Clermont-Ferrand et Bordeaux) dès la mi-1961 ; la fin de l'activité aéronautique pour la France et l'OTAN intervint au cours de 1962. Il a alors été procédé au démontage des bancs d'essai de l'atelier « réacteurs » qui ont été transférés à l'AIA de Bordeaux pour assurer la poursuite de la réparation des J33 et J65. Les pièces de rechange et la documentation ont également été dirigées sur Bordeaux. Au total, 287 personnes furent mutées à cet AIA.

Pour les avions, conformément à une décision qui avait été prise en mars 1961, la chaîne T33 fut transférée à la SFERMA (stock État en place en mars 1963). Pour le reste, les pièces de rechange, la documentation et quelques machines-outils furent expédiés à l'AIA de Clermont-Ferrand.

Les départs des personnels (près de 600 présents au début de l'année) s'échelonnèrent sur l'année 1963. D'octobre 1963 à décembre 1963, 76 personnes furent rapatriées (dont 18 au CEL, 19 au CEAT, 18 à l'AIA de Bordeaux, 5 au CEP de Saint-Médard, 7 à la gendarmerie, 2 au CEV d'Istres, 2 au SMPA, 2 au CEDOCAR). Une partie importante des personnels (un chef d'atelier, des chefs d'équipe, techniciens, ouvriers qualifiés, magasiniers, administratifs) restèrent sur place pour assurer la reconversion de l'établissement (voir ci-après) sous l'autorité de l'ITA Pastor arrivé à l'AIA en 1958.

Sur le plan financier, venant d'un pays étranger, les personnels étaient considérés comme mutés et ne bénéficiaient pas d'indemnisation comme leurs homologues d'Algérie. Certes, ils avaient en théorie moins d'attaches que ces derniers et la stabilité du Maroc leur permettait de vendre leurs éventuels biens immobiliers et de ramener dans des conditions convenables leurs mobiliers. Cependant, beaucoup rencontrèrent des difficultés ; en particulier, les agents sur contrat ne cotisaient pas pour leur retraite et il a fallu les intégrer dans le dispositif métropolitain avec rattrapage du retard de cotisation pendant plusieurs années.

Les installations furent remises aux domaines et provisoirement affectées au ministère des Affaires étrangères en attendant le règlement entre la France et le Maroc (C.R. DTIA du 21-11-1963).

Reconversion de l'établissement

Par accord entre les gouvernements français et marocain, l'AIA fut reconverti pour travailler au profit de l'État marocain.

D'une part, l'activité avions s'orienta vers l'entretien des T6 dans le hangar PAV sous la conduite d'un Français, M. Devatine, appuyé par une quinzaine d'ouvriers français et 25 Marocains, dont un chef d'équipe et 4 ouvriers professionnels. Les ateliers d'intervention sur les équipements (hydraulique, électricité, radio) et sur les instruments de bord ont été installés dans les anciens vestiaires. Une fosse d'équilibrage des hélices a été creusée. Les bancs d'essais, qui étaient partis à Clermont-Ferrand, ont été ramenés à l'AIA. Les pièces de rechange ne manquaient pas. Une formation professionnelle a été organisée sur le tas et la chaîne a bien fonctionné. L'ambiance entre Marocains et Français était bonne.

D'autre part, l'AIA fut chargé d'assurer la remise à l'état de neuf de véhicules terrestres de l'armée marocaine dans l'ex-hangar réacteurs :

- Peugeot 203 laissés en dotation par la France au Maroc,
- Dodge 4x4,
- GMC laissés par les Américains au Maroc.

Ces opérations furent facilitées par la présence de personnels français qui avaient accepté de différer leur affectation en métropole.

À partir de janvier 1964, après le départ du dernier directeur de l'AIA français, l'usine fut placée sous la responsabilité de l'ITA Pastor.

La reconversion se heurtait à de multiples obstacles et nécessita plusieurs missions en France auprès de différents organismes réparateurs de l'armée française qui utilisaient les mêmes types de véhicules. Elle aboutit à la mise en place d'un atelier de réparation, de bancs d'essais pour les moteurs, ponts et boîtes de

vitesse, d'un magasin de pièces de rechanges et sous-ensembles : des moteurs, ponts et boîtes de vitesse, entièrement révisés permettant de réparer rapidement la rénovation des véhicules.

En quelques mois, trois chaînes de remise en état fonctionnaient, une pour chaque type de véhicule, grâce aux hangars existants, aux nombreuses machines-outils laissées dans l'atelier de mécanique générale et au savoir-faire des ouvriers qualifiés restés sur place en mécanique, soudure, tôlerie et peinture.

Les véhicules qui, auparavant, étaient réparés par des garages privés, dans des conditions manquant souvent de transparence, sont alors arrivés en très grand nombre. Ils furent au fur et à mesure remis à neuf et s'entassèrent sur les parkings. Il a fallu une intervention officielle de la direction de l'ex-AIA auprès du responsable de la Défense à Rabat pour que, d'un seul coup, une cohorte de chauffeurs viennent prendre en charge les véhicules remis à neuf.

Puis, au début de 1964, les arrivées cessèrent et, avec elles, l'activité. Une seconde vague de départs en France eut lieu et il ne resta plus qu'un petit échelon liquidateur (directeur, responsables du magasin général, de l'entretien, de la comptabilité, du personnel) pour expédier les affaires courantes. Il y eut une tentative de cession de l'usine à des sociétés privées mais elle avorta.

Ces opérations furent facilitées par la présence de personnels français qui avaient accepté de différer leur affectation en métropole.

L'ordre de dissoudre l'organisme réparateur intervint vers mai-juin 1964 et les membres de l'échelon liquidateur rejoignirent leurs lieux d'affectation en France.

Les archives de l'AIA de Casablanca n'ont pas été retrouvées comme en témoigne, en 2006, la réponse du gouvernement à une question parlementaire relative aux causes de l'accident aérien qui coûta la vie au maréchal Leclerc en 1947.



L'AIA de Casablanca

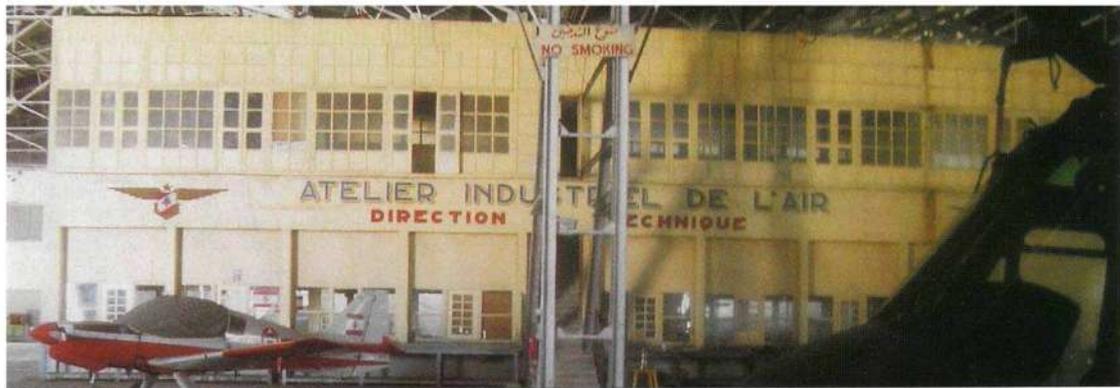
SOURCES

Centre des archives de l'armement de Châtellerault.

Archives orales du Département d'histoire de l'armement (entretien avec l'ingénieur général Thouvenot).



Avions survolant l'aérogare de Rayak



Le souvenir de l'AIA de Rayak

(photo prise par Henri de Wailly en 2004 et parue dans *Le Fana de l'Aviation* en novembre 2004)

CHAPITRE 13

L'AIA DE RAYAK

Par Alain Crémieux

Les Ateliers industriels de l'Air (AIA) métropolitains sont bien connus, de même que ceux d'Algérie et du Maroc. L'existence d'un AIA au Liban, à Rayak⁶⁸, a été évoquée lors de réunions du COMAERO par l'Ingénieur Général Jean Soissons⁶⁹. Il y a eu, depuis les débuts de l'aviation au Liban et en tous cas depuis 1920, date à laquelle le Général Gouraud y participe à une cérémonie⁷⁰, une base aérienne à Rayak ; elle existe toujours et on l'observe très bien sur *Google Earth*.

L'ouvrage *L'aviation au Liban 1913-1944* du professeur Oussama Chafic Jadayel indique que l'aéroclub de Syrie et du Liban utilisait l'aéroport de Rayak. Un meeting d'aviation y a eu lieu le 8 avril 1923. En août 1933 un record mondial fut établi par Paul Codus et Maurice Rossi qui franchirent en 56 heures de vol la distance séparant New York de Rayak : 9 000 km⁷¹. L'aéroport de Rayak a été utilisé par l'armée de l'Air française lors des combats contre les Turcs « kémalistes » en 1920-1921 et contre les rebellions kurde et druze en 1925-1927⁷².

Il ne semble pas y avoir eu d'activité aérienne importante au Liban en 1940. À partir de juin 1940, l'utilisation de Rayak par le gouvernement de Vichy fut limitée par la convention d'armistice et surveillée par la commission franco-italienne. Rayak et le Liban appartenaient à son aire géographique.

De 1940 au début 1941 la base de Rayak dépend donc de Vichy et appartient à ce que l'on appelait alors l'armée de l'Air du Levant, c'est-à-dire du Liban et de la Syrie, sous mandat français depuis la fin de la Première Guerre mondiale, la défaite des Ottomans et le partage de leur empire au Moyen-Orient entre Français et Britanniques.

Dès l'été 1940, le gouvernement de Vichy se préoccupe de réorganiser l'armée de l'armistice et notamment l'armée de l'Air en zone libre et outre-mer. La base de Rayak se voit doter d'un tableau d'effectifs de 42 officiers, 159 sous-officiers et 685 hommes de troupe⁷³. Elle est citée comme base-dépôt en août⁷⁴. Un certain nombre des personnels de Rayak sont alors détachés auprès d'Air France au moment de la

⁶⁸ Nous choisissons l'orthographe « Rayak » employée par le professeur Oussama Chafic Jadayel, *L'aviation au Liban, 1913-1944* (Ūsāmah Shafiq Jadāyul, *Tawārikh fī samā' balādnā : al-tayyārān fī Lubnān, 1913-1944*, Manshūrāt Jāmi'at al-Balamand, Manshūrāt Dār al-Nahār, 2005). On trouve aussi Rajak et Rajack dans divers documents français.

⁶⁹ Décédé en 2005.

⁷⁰ In Oussama Chafic Jadayel, *op. cit.*, photo n°7.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² *Livre d'Or des troupes du Levant 1918-1936* et *Historique de l'aviation au Liban* consultés à la bibliothèque du Service Historique des Armées (AA).

⁷³ Lettre n°3421-1/1 EMAA du 2 août 1940 du Secrétaire d'État à l'Aviation au Général Commandant de l'Air au Levant qui précise l'organisation de l'Armée de l'Air au Levant et détaille le cas de la « Base aérienne principale » de Rayak.

⁷⁴ Lettre n°3654-1/1 EMAA du 11 août 1940 du Secrétaire d'État à l'Aviation au Général Commandant de l'Air au Levant.

création d'un « Service civil de liaisons aériennes et d'aviation sanitaire au Levant »⁷⁵.

Cette période correspond à la transformation en services civils d'un certain nombre d'institutions militaires suite à l'armistice. Les Ateliers de Réparation de l'armée de l'Air (ARAA) sont transformés en Ateliers Industriels de l'Air (AIA) entre juin et octobre 1940 pour être « orientés vers la fabrication de matériels d'usage agricole et industriel : fours à carboniser, gazogènes (...), tracteurs agricoles... »⁷⁶. Il s'agit donc là, semble-t-il bien de la création des AIA qui ont dû être remilitarisés ultérieurement, peut-être en 1945. La base de Rayak reste une « base de type III »⁷⁷.

Au 31 octobre 1940 la base dépôt de Rayak comprend 18 officiers, 45 sous-officiers, tous non navigants, et 199 hommes de troupe, tous métropolitains. S'y trouvent aussi des personnels civils : 26 agents, 241 sous-agents et 343 spécialistes dont les catégories correspondent visiblement aux catégories militaires. Elle possède 14 avions dont 3 Simoun et 2 Goéland⁷⁸. Ces effectifs, apparemment réels, sont à peine inférieurs à ceux cités plus haut. Il s'est visiblement agi de la « civilisation » entre-temps d'une partie de ces effectifs.

La transformation de militaires en civils par l'administration de Vichy apparaît, d'une manière un peu anecdotique, dans une note qui précise que les « spécialistes » doivent continuer à saluer les officiers qui pourraient d'ailleurs confondre la « tenue » d'un spécialiste avec « l'uniforme » d'un soldat !⁷⁹

Un tableau⁸⁰ donne les équipements de la base à la même époque. On y trouve huit hangars d'une superficie totale de 27 600 mètres carrés et trois ateliers d'une superficie totale de 10 000 mètres carrés⁸¹.

Fin 1940 et début 1941 la base dépôt de Rayak fonctionne donc sous la direction de Vichy. En février les « bases aériennes de stockage » sont renommées « dépôts de stockage »⁸². L'organisation de l'escadron d'entraînement de Rayak dont la création avait été autorisée par la commission d'armistice franco-italienne le 29 mars 1941 est précisée en avril⁸³. Rayak est encore citée à l'occasion de la définition des conditions dans lesquelles « les magasins généraux devaient ravitailler les parcs régionaux dont le parc du Levant à Rayak »⁸⁴.

Mais les événements allaient se précipiter... Le 1^{er} avril 1941 éclatait en Irak une révolution pro-allemande que les Britanniques allaient écraser. L'aéroport de Rayak servit alors aux Allemands, d'après des accords dits « Protocoles de Paris » pour se

⁷⁵ Note modificative n° 5525-1/1 EMAA du 16 octobre 1940 du Secrétaire d'État à l'Aviation au Général Commandant de l'Air.

⁷⁶ Note pour la délégation française auprès de la commission allemande d'armistice, sous-commission armement n° 7694 d'octobre 1940.

⁷⁷ Lettre n° 7139 EMAA du 6 décembre 1940 du Secrétaire d'État à l'Aviation au Général Commandant de l'Air au Levant et lettre n° 265 1/0 du 16 janvier 1941.

⁷⁸ Tableau d'effectifs au 31 octobre 1940 (Dossier 3D18 du service historique des armées)

⁷⁹ Note n° 11629 SPAA-1 du 10 avril 1941 à l'EMAA (cabinet).

⁸⁰ Dossier F6567 au Service historique de la défense (ex-Service historique de l'Armée de l'air).

⁸¹ On y trouve aussi une « chambre infernale » de 23 mètres carrés. Il doit s'agir du lieu de stockage de produits chimiques ou de munitions. On note enfin que les foyers du soldat « Français » et « Nord-Africains » sont séparés.

⁸² Lettre n° 714-1/0 EMAA du 12 février 1941 du Secrétaire d'État à l'Aviation au Général Commandant de l'Air au Levant.

⁸³ Note n° 2600-1/0 du 25 avril 1941 du Secrétaire d'État à l'Aviation.

⁸⁴ Lettre n° 2080-1/0 EMAA du Secrétaire d'État à l'Aviation aux commandants de région dont le Général Commandant de l'Air au Levant du 30 avril 1941.

rendre d'Europe en Irak soutenir les insurgés. Les Britanniques, soutenus par les Français Libres attaquèrent alors la Syrie et le Liban. Les combats durèrent jusqu'à l'armistice de Saint-Jean-d'Acre du 8 juillet 1941. Au cours de cette période l'aéroport de Rayak⁸⁵ fut bombardé et une grande partie de ses installations détruites (voir photo d'un D332).

La base de Rayak allait alors devenir la principale base des Français Libres au Moyen-Orient, peut-être l'unique, à moins qu'il n'y ait eu aussi Damas. Des recherches effectuées dans les archives du musée d'Air France, aimablement mise à notre disposition par Monsieur Parenteau, on retient tout d'abord que l'établissement possédait des hangars et un outillage mais pas vraiment l'équipement d'un AIA.

On trouve par exemple dans l'historique du Groupe Lorraine par le lieutenant-colonel Charles l'expression : « Faute de pouvoir employer beaucoup de monde au parc de Rayak par manque d'outillage »⁸⁶. D'autres remarques sont plus positives : « Les deux escadrilles furent ensuite regroupées à Rayak en août 1941 et renforcées par des éléments venus des quatre coins du monde, elles formèrent le groupe de chasse « Alsace »... au milieu de la plaine de la Bekaa encadrée par les monts arides du Liban et de l'Anti-Liban, la base de Rayak alignait très régulièrement ses hangars admirablement équipés »⁸⁷.

La base de Rayak sert donc de base aux groupes Lorraine (qui y reçoit la fourragère des mains du Général Catroux le 2 mars 1942) et Alsace. C'est de Rayak que partent les avions pour une participation à la campagne d'Égypte. C'est aussi à Rayak que sont créées le 11 septembre 1941 les « Lignes Aériennes Militaires », c'est-à-dire l'Air France des Français Libres.

Enfin Rayak sert d'étape entre Alger et Moscou comme l'indique encore H. Collot dans son ouvrage *Alsace, capitale Rayak* :

« Ah que la vie est triste à Rayak, centre d'aviation ultra moderne perdu dans un quasi-désert... La France Libre reçoit des Soviétiques l'autorisation de monter une ligne régulière Rayak Téhéran Stalingrad Moscou... Quelques Dewoitine 332 languissent à Rayak, ils sont en assez piteux état...sur le terrain de Rayak on découvre une vingtaine de Morane 406. Certains appareils portent sur les ailes des croix gammées et aussi des drapeaux anglais, signes de victoires... Les équipages des Farman restés fidèles à Vichy attendent leur rapatriement. Toutefois, ne voulant pas nuire à l'action des Français Libres ils ont accepté de remettre en état leurs appareils, sur lesquels ils s'affairent... Le mess de Rayak est spacieux...mais la plupart des vitres ont été brisées...La base aérienne est la plus moderne du Levant. »

Enfin la base de Rayak est le décor d'une aventure qui vaut la peine d'être relatée. Il s'agit de la construction, à Rayak, en 1943-1944 d'un avion qui s'appellera le Rayack 43⁸⁸. Le mieux est de citer à nouveau l'ouvrage du Professeur Oussama Chafic Jadayel :

« De son siège en Algérie au printemps 1943 (ou en juillet), le général de Gaulle convoque un jeune officier français et lui assigne des instructions fermes « Je veux que les pilotes français soient entraînés par des instructeurs français, sur un avion français,

⁸⁵ Rayak est d'ailleurs cité dans les ouvrages mentionnant ces événements et notamment dans les mémoires de Benoist-Méchin ou dans le livre récent *Les combats et l'honneur des Forces navales françaises libres, 1940-1944* d'Etienne et Alain Schlumberger (Le Cherche Midi, 2007).

⁸⁶ p.122.

⁸⁷ Voir les travaux de Claude Raoul-Duval sur le groupe de chasse « Alsace ».

⁸⁸ Nous conservons ici l'orthographe de l'inscription figurant sur l'empennage de l'avion.

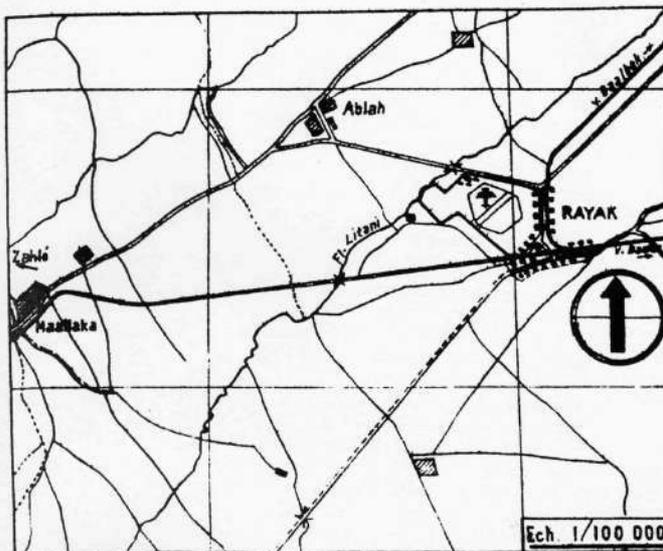
sur une base française. À cette fin je vous nomme, Morlaix, au commandement des Forces Aériennes Françaises au Moyen-Orient (Jean Morlaix est le nom de guerre de Jean François Demozay)... Morlaix arrive à Rayak accompagné de Raymond Forgeat⁸⁹ (...), ils imitent le Tiger Moth britannique de 1932 et le Miles Magister plus récent (ils utiliseront un moteur Gipsy-Major anglais). »

Le Rayak 43 fit son premier vol avec Morlaix aux commandes en mars 1944. Celui-ci quitta ensuite Rayak en y laissant 12 avions en phase finale de construction. Cette réalisation fait bien mériter à la « Base-Dépôt » de Rayak le titre « d'AIA *honoris causa*. »

SOURCES ET REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici le Professeur Oussama Chafic Jadayel qui nous a fait parvenir un exemplaire de son ouvrage *L'aviation au Liban 1913-1944*, M. Patrick Facon qui nous a aidé dans nos recherches au Service Historique de la Défense et M. Denis Parenteau, Directeur du Musée d'Air France qui a bien voulu mettre ses archives à notre disposition.

⁸⁹ Décédé en février 2007.



RAYAK

PLAN DE SITUATION

Terrain catégorie: **A**
 Usage: *Tous types d'avions.*
 Dimension: *Piste N.E.-S.O. 1600 mts.
 large de 60 mts.*
 Niveau au dessus de la mer: **920 mts.**

Situation Géographique: { Latitude 33° 51'
 Longitude 36° } Position Régionale: { De Beyrouth: 45 km. E.S.E. (95
 De Damas: 50 km. N.N.O. (32)

Caractères des environs: *Au Nord et N.O., contreforts E.S.E. du Liban. N.E., voie ferrée et route en direction de Baalbek. Sud, vaste plaine longée par les versants Est du Liban et Ouest de l'Anti-Liban. Est, village de Rayak, centre ferroviaire du D.H.P.*

Etat du sol: *Terre arable, une grande piste en ciment N.E.-S.O.*

Influence des pluies: *Lourd après les grandes pluies, sec en plusieurs jours, piste praticable en tous temps, sauf rares périodes de fortes chutes de neige.*

Obstacles: Nord: *Hangars et baraquements militaires, la route.
 N.O. cours d'eau "Nahr Litani" route avec rangées d'arbres.*
 Sud: *groupe de huit hangars, bâtiments et baraquements.*
 Est: *Hangars, bâtiments (direction, ateliers, magasins troupes, piscine.) Centre ferroviaire, ateliers de réparation des chemins de fer du D.H.P.*

Signaux et marques du terrain: *Coins et bandes blanches, té mobile, manche à air, éclairage de nuit.*

Installations: *Hangars ateliers : réparations, casernements, téléphone, T.S.F.*

Approvisionnement: *En tous genres.*

Médecin: *Sur le terrain.*

Hôpital: *Sur le terrain*

Transport: *Voie ferrée, auto sur demande.*

Hôtels: *A Zahlé à 10 km. du terrain.*

Météorologie: *Vents dominants S.O. Ouest, brumé de Décembre à Mars.*

Nom exact du terrain: **RAYAK**

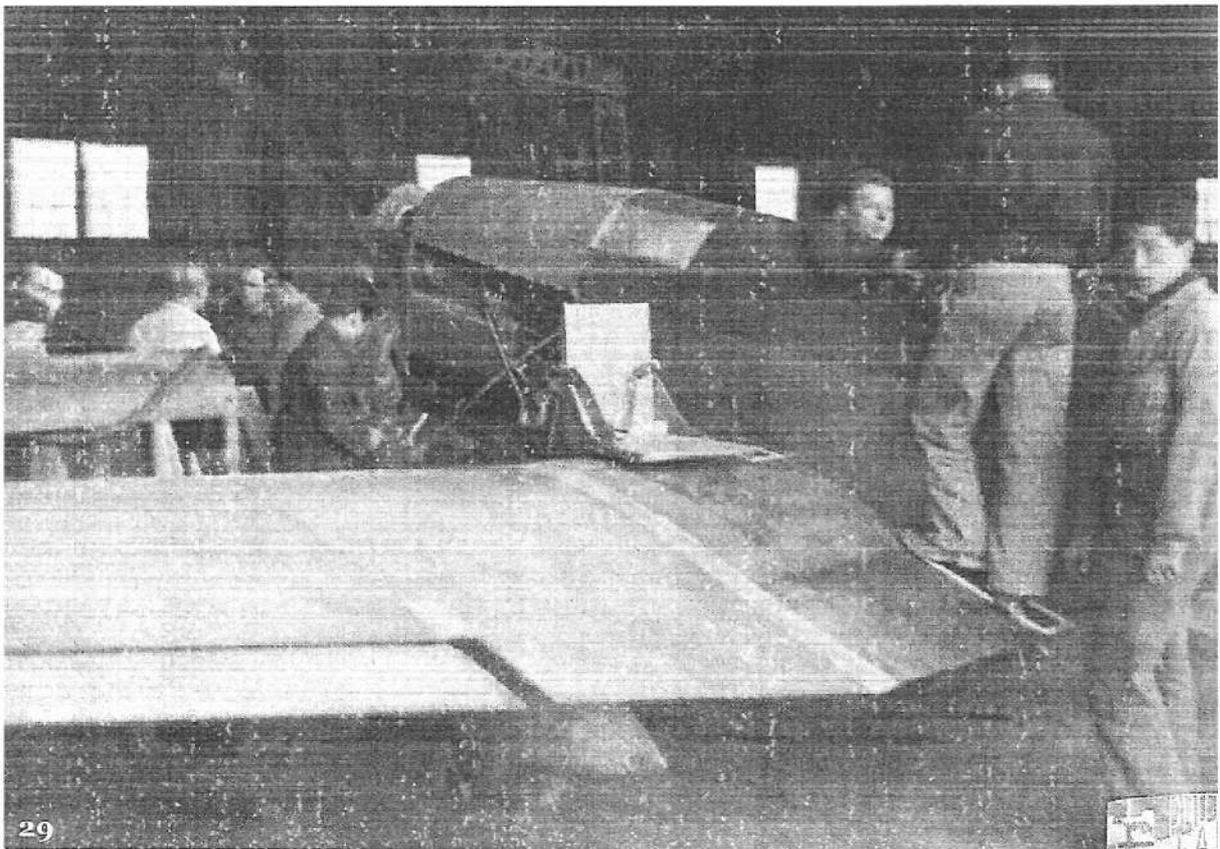
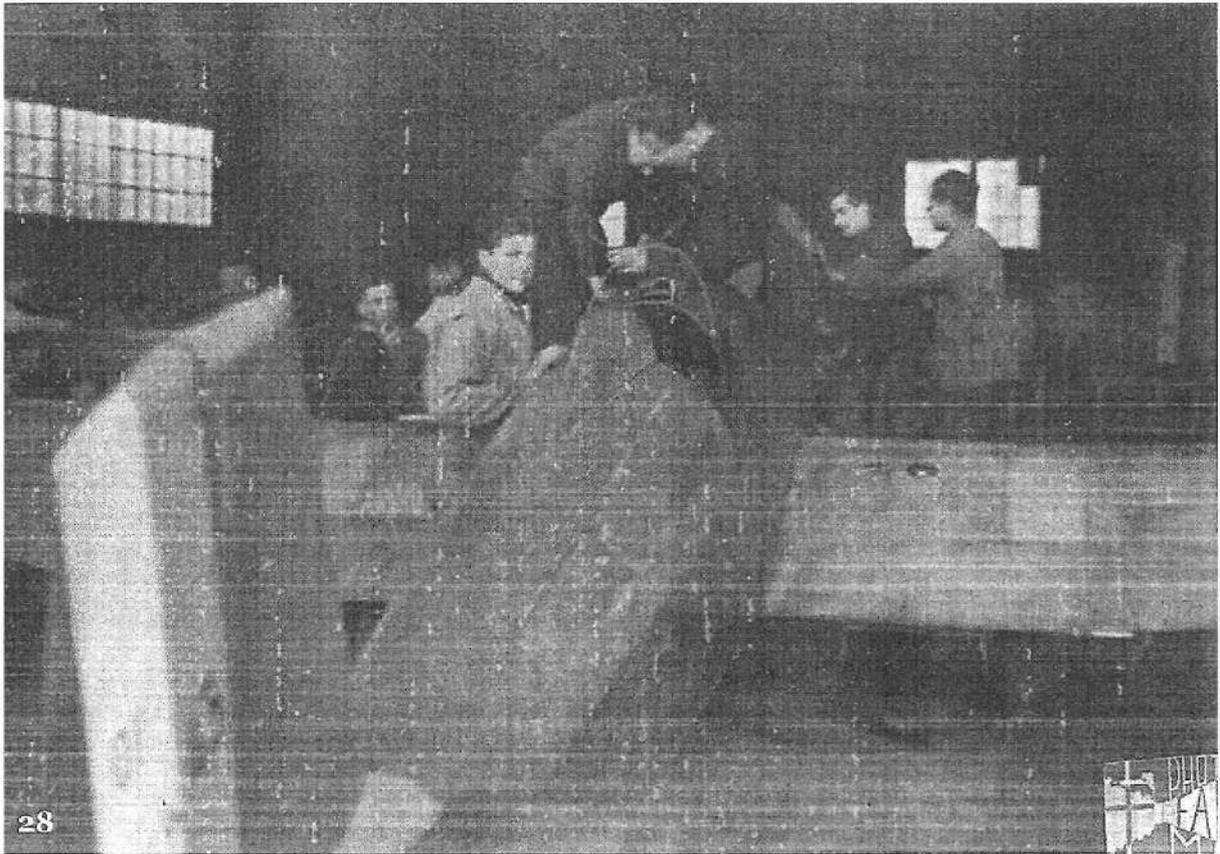
Caractéristiques de l'aéroport de Rayak



Dewoitine D338 détruit



Vue d'avion



Construction du Rayak 43

février-mars 1944

Finition du montage du « Rayack 43-01 »
Caporal Roger Simon (dessinateur)
Mⁿ Couche (chef d'atelier mécanique)
App^t R Forcat, caché par Mⁿ Couche
Mⁿ Montariol, chef atelier menuiserie,
Mⁿ Kerala Georges, libanais, excellent
mécanicien et metteur au point.

32



33

و مع قرب انتهاء العمل، قام المسيو «روبير» خبير الدافعات المروحية بتركيب دافعة من شفتين على محور المحرك وأكمل خبير الله وضع الصحنات على غطائه، منجزاً بذلك الطائرة اللبنانية-الفرنسية الأولى: «رياق 43-01» في آذار 1944 بعد ثمانية أشهر تقريباً من ابتداء المشروع....

كانت فرحة الجميع عارمة... «مورلي»، «كونش»، «خير الله»، «فورجا»، «روبير»، «مونتاريول»، العمال... الجميع في القاعدة كانوا في غاية الفرح والحماس... فنتائج جهود ثمانية أشهر خلت من الجهد والعمل ستظهر اليوم، إذ قرّر «مورلي» أن الطائرة ستجرب لأول مرة اليوم....

وجه «مورلي» دعوات رسمية لكبار الضباط من القيادة العليا الفرنسية في بيروت فحضر منهم العديد، بعد أن حدثت ساعة ظهور الطائرة للعيان وتجربتها الأولى. ولكن من عسى يكون طيارها الأول؟ كان هذا السؤال الذي يراود كل طيار على القاعدة. وكان الجواب عن هذا السؤال يكمن مع شخص واحد فقط: «مورلي»!

حمل ذلك اليوم من آذار عدّة مفاجآت شيقة من «مورلي» لكل من كان على أرض قاعدة رياق الجوية. والمفاجأة الأولى كانت عندما أعلن «مورلي» للجميع أنه سيكون طيار «رياق 43-01» الأول، وأنه سيجربها لنفسه بنفسه. أصاب الذعر

L'équipe de finition et l'empennage du Rayak 43-01

هيكل الجناح الأساسي بعدما اكتمل بناؤه وأصبح جاهزاً لتغطيته بقشرته النضبية ووضعه على جسم الطائرة. (مجموعة ماري كلود خيرالله كيريلوس)

19

The structure of main wing ready to be covered and installed on the fuselage. (Marie Claude Khairallah Kyriilos' Collection)

La structure de l'aile prête à être couverte et installé sur le fuselage de l'avion. (Collection Marie Claude Khairallah Kyriilos)

هيكل ذنب «الرياق» ٤٣، الأول العمودي وقد اكتمل بناؤه. (مجموعة ماري كلود خيرالله كيريلوس)

20

The rudder and tail fin assembly of the first prototype. (Marie Claude Khairallah Kyriilos' Collection)

Le gouvernail de la queue de Royack-43. (Collection Marie Claude Khairallah Kyriilos)

صورة تجمع «كوش» إلى يسار «فورجاء» و«روبير» (خبير المصانع المروحية) إلى يمينه. (مجموعة ريمون فورجاء)

21

Conche, Forgeat and Robert the propeller expert, in front of completed fuselage. (Raymond Forgeat's Collection)

Conche à gauche, et Forgeat et Robert (expert des hélices) à droite. (Collection Raymond Forgeat)

أضلاع هيكل «الرياق» ٤٣، تأخذ مكانها على جسم الطائرة. (مجموعة ماري كلود خيرالله كيريلوس)

22

The ribs of the fuselage during assembly. (Marie Claude Khairallah Kyriilos' Collection)

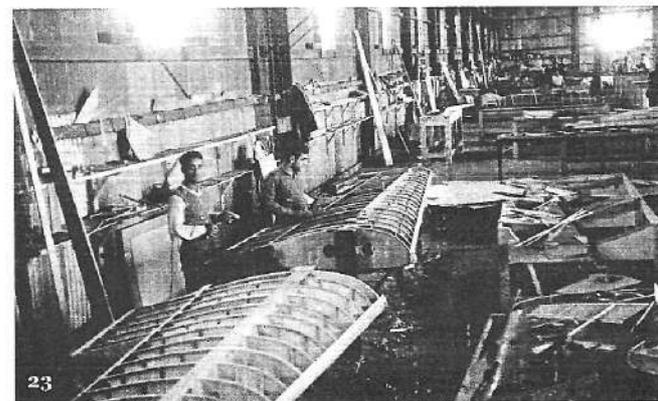
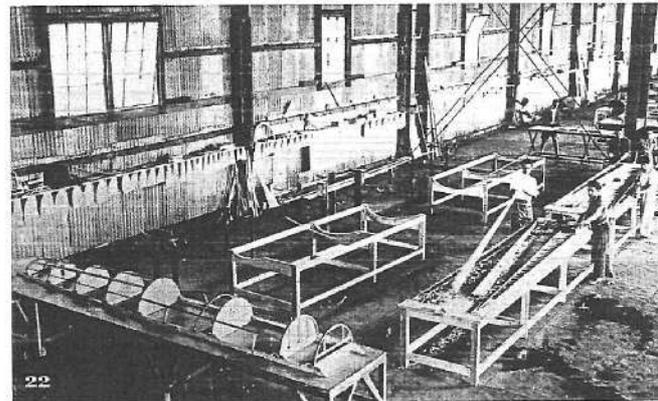
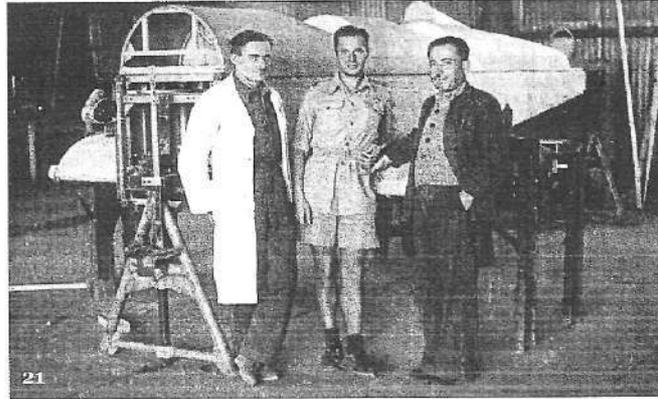
Les parties de la structure de Royack prenant leur place dans le fuselage de l'avion. (Collection Marie Claude Khairallah Kyriilos)

الجناتان الأساسيان للطائرة. (مجموعة ريمون فورجاء)

23

The two wings of the first aircraft nearing completion. (Raymond Forgeat's Collection)

Les ailes principales de l'avion. (Collection Raymond Forgeat)



Vues diverses de l'atelier

CONCLUSION

Par Michel Hucher

Il a semblé présomptueux de rédiger des conclusions forcément incomplètes et partielles, sinon partiales, s'agissant de quelques décennies de la vie commune de plusieurs milliers de personnes, dont certaines ont été très proches des rédacteurs de cet ouvrage. Mais ne peut-on proposer comme conclusions un texte qui date de 1951, première année de cette seconde moitié du XX^e siècle ?

Il s'agit d'une lettre adressée à Monsieur le Secrétaire d'État à l'Air et signée par l'ingénieur général Maurice Suffrin-Hebert, alors à l'Inspection générale des services techniques de l'aéronautique, après avoir été le premier directeur technique après la libération. En voici la transcription intégrale.

« J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint les rapports d'inspection n^{os} 18 et 19 concernant respectivement l'AIA n° 1 d'Alger-Maison-Blanche et l'AIA n°2 de Blida. Le rapport de l'ingénieur général Brissot est particulièrement élogieux en ce qui concerne l'AIA de Maison-Blanche et je me permets d'appuyer vivement la demande de Monsieur Brissot suggérant qu'une lettre de félicitations du Ministre vienne récompenser le directeur et le personnel de cet établissement industriel, le plus important de la DTI qui, après le débarquement de 1942, a su passer sans heurts les périodes difficiles de l'après-guerre et qui constitue actuellement le capital industriel le plus important dont dispose la Défense Nationale en A.F.N.

Les rapports n^{os} 18 et 19 terminent le cycle des inspections des AIA de la DTI avec les rapports n° 14 sur l'AIA de Clermont-Ferrand, n° 15 sur l'AIA de Casablanca et n° 16 sur l'AIA de Bordeaux.

Ils mettent en premier lieu en évidence l'intérêt qu'il y a à maintenir une continuité dans le personnel de direction puisque les AIA qui marchent le mieux sont ceux qui ont conservé le même Directeur depuis plusieurs années : Maison-Blanche et Bordeaux.

Il résulte en outre de cette série d'inspections que les AIA sont des établissements industriels qui n'ont rien à envier aux usines de l'Industrie nationale ou privée tant au point de vue de la qualité du travail fourni qu'au point de vue rendement caractérisé par l'ensemble : temps passé et montant du taux horaire pour une commande déterminée.

J'insiste donc sur la valeur de la documentation que l'on peut en tirer pour fixer en toute connaissance de cause les taux horaires ou les prix forfaitaires à consentir aux industriels pour des travaux de réparation identiques à ceux effectués par nos AIA depuis plusieurs années.

Il est à regretter que l'insuffisance des effectifs des Corps techniques en Ingénieurs, Ingénieurs des Travaux et Agents Techniques n'ait jusqu'ici pas permis à la DTI de donner à ceux-ci les postes qui leur reviennent de droit dans les AIA. Il est anormal qu'il n'y ait pas en moyenne dans chaque établissement plus de 2 à 3 Ingénieurs, 1 à 2 ingénieurs des Travaux, 2 à 3 agents techniques. Il est anormal qu'à Maison-Blanche le Directeur, en cas d'absence, soit remplacé par un contractuel, qu'à l'AIA de Blida il n'y ait pas un seul représentant des Corps Techniques. L'AIA de Blida, il est vrai, fait encore maintenant en grande partie du travail de Parc et le Colonel Morel qui le dirige avec autorité et compétence ne mérite que des éloges, mais cet AIA se transforme rapidement et il va bientôt disposer d'un atelier de révision des équipements tout à fait moderne et peut-être un des mieux équipés de France. Il ne saurait donc plus longtemps être privé des techniciens qualifiés que fournissent les Corps Techniques.

En tout état de cause, que ce soit ingénieurs, ingénieurs des travaux ou agents techniques, il paraît indispensable que ce personnel ne reçoive aucune affectation dans un service de direction tel que service technique ou S.M.P.A. sans un stage assez long dans un établissement qui le mette en contact avec la matière et les difficultés industrielles. Je pense qu'avec les centres d'essais, les AIA représentent la meilleure école de formation que l'on puisse chercher et j'estime que ce serait une sage politique que d'y faire débiter dans la carrière le plus grand nombre possible des fonctionnaires des corps techniques que le recrutement fournit chaque année.

(Signé) Suffrin-Hebert »

Certes, le périmètre des AIA de l'an 2000 a changé, mais au-delà des félicitations individuelles, le bénéfice attribué à la durée dans les fonctions de commandement des établissements, leur rôle d'expertise et une comparaison flatteuse avec l'industrie privée, les regrets teintés de corporatisme « ingénieur » et les recommandations visant à valoriser le rôle formateur indispensable des AIA dans le déroulement d'une belle carrière professionnelle, ces conclusions dans une lettre de 1951 sont-elles encore d'actualité en cette fin de siècle ? Laissons au lecteur le soin d'en décider.

LEXIQUE

Âge d'un matériel : nombre d'heures (ou d'années) de fonctionnement effectué depuis la fabrication ou depuis le dernier entretien préventif au 4^{ème} échelon.

AIA : Atelier Industriel de l'Aéronautique.

AIAL : Atelier Industriel dit d'Alger ou de Maison-Blanche, appelé aussi AIA n° 1.

AIBL : Atelier industriel de Blida, appelé aussi auparavant AIA n°2 et devenu annexe de l'AIAL dans les années 50.

AIBX : Atelier Industriel de Bordeaux.

AICA : Atelier Industriel de Casablanca appelé aussi AIA n° 3.

AICL : Atelier industriel de Clermont-Ferrand.

ARAA : Atelier de Réparation de l'armée de l'Air.

ARRMA : Atelier Régional de Réparations du Matériel Aérien.

Annulé (pour un moteur) : Moteur rejeté suite à un ou plusieurs essais non satisfaisants.

ATEC : Appareil de Tests d'Equipements Techniques.

Broker : courtier commercial ; revendeur de pièces de rechange.

Cannibalisation : procédé de dépannage lorsqu'il y a manque de volant ou de rechange, consistant à prélever l'élément manquant sur un ensemble (cellule ou moteur) immobilisé par ailleurs.

CAR : Circonscription Aéronautique Régionale.

CEAM : Centre d'Expérimentation Aérienne Militaire (Mont-de-Marsan).

CECNER : Commission Chargée de l'Etude des Conceptions Nouvelles en matière d'Entretien et de Réparation des aéronefs de l'Armée de l'air.

Cellule : aéronef dépouillé de ses propulseurs équipements et armements.

CEV : Centre d'Essais en Vol.

CIGMA : Centre International de Gestion du Matériel Atlantic.

CIMT : Cellule Industrielle de Maintenance Transall.

CMP : Code des Marchés Publics.

CND : Contrôle Non Destructif.

Coconner : protéger un aéronef (ou un moteur) dans une perspective de non-utilisation sur une longue durée.

Contractuels : personnels de divers niveaux (dits « catégories ») permettant de pallier l'insuffisance numérique des fonctionnaires.

COTAM : Commandement Opérationnel du Transport Aérien Militaire.

CRMA : Construction et Réparation de Matériels Aéronautiques.

DCMAA : Direction Centrale des Matériels de l'Armée de l'Air.

Dégroupage (d'un moteur à piston) : Pour un moteur, réparation importante allant jusqu'au démontage des culasses, pistons et cylindres.

DGA : Délégation Générale pour l'Armement.

DGT : Direction Générale Technique.

DMA : Délégation Ministérielle pour l'Armement.

DMAM : Direction des matériels aériens militaires.

DTCA : Direction Technique des Constructions Aéronautiques.

Échelons de maintenance : l'entretien au 1^{er} échelon est celui qui s'exécute au niveau le plus élémentaire l'unité d'exploitation du matériel ; l'entretien au 2^{ème} et au 3^{ème} échelon s'exécute chez l'utilisateur ; l'entretien au 4^{ème} échelon (ou 4^{ème} degré) s'exécute au niveau industriel.

EMAA : État Major de l'Armée de l'Air.

EMj : Entretien Majeur.

Ensembles mécaniques : pour un hélicoptère : boîte de transmission, moyeu et pales du rotor principal, rotor arrière

Entretien : toute intervention technique préventive ou curative sur un matériel, en vue de le rendre apte à l'utilisation, postérieurement à la livraison par le constructeur.

Fatigue : facteur d'endommagement résultant de l'application répétée de contraintes sur des éléments d'aéronefs.

GAP : Groupe Auxiliaire de Puissance

GIAT : Groupement Industriel des Armements Terrestres

GMP : Groupe Moto-Propulseur

GRTS : Groupement Turboméca-SNECMA

GV : Grande Visite.

IA : ingénieur de l'air

ICA : ingénieur en chef de l'air

ICTA : ingénieur en chef des travaux de l'air

IGA : ingénieur général de l'air

IPA : ingénieur principal de l'air

IRAN (*Inspect and repair as necessary*) : entretien préventif modulable en fonction de l'état du matériel.

ITA : ingénieur des travaux de l'air ; IPTA : ingénieur principal des travaux de l'air

ITAA : Inspection Technique de l'armée de l'Air

ITEF : Ingénieur Technicien d'Études et de Fabrication

Kit : ensemble de pièces destinées par addition ou remplacement à modifier la définition d'un matériel.

LF : Limite de Fonctionnement

Maintenance : toute activité technique sur un matériel livré par le constructeur.

Maître-ouvrier : « groupe VIII » dans la classification de l'administration.

Modification : transformation technique de la définition d'un matériel.

MTBF (*Mean time between failure*) : temps moyen entre deux défaillances (du matériel).

NTI : Niveau technique d'intervention

Ouvriers groupe IX et groupe X : ouvriers d'essai

OP : ouvrier professionnel (ou « qualifié ») : « groupe V » à « groupe VII » dans la classification de l'administration

OS : ouvrier spécialisé ; « groupe III » ou « groupe IV » dans la classification de l'administration

Périodicité d'un entretien : nombre d'années ou de mois ou d'heures de fonctionnement maximal entre deux entretiens préventifs.

Potentiel : nombre d'heures de vol (ou de fonctionnement) restant autorisé avant le prochain entretien préventif de niveau industriel (4^{ème} échelon).

RAQ : Règlement Assurance Qualité

Rechanges : pièces élémentaires destinées à remplacer des pièces défectueuses

Réparation : intervention technique curative destinée à permettre la remise en service d'un matériel détérioré ou en panne

Ressuage : procédé de recherche de criques ou amorces de cassures, basé sur l'imprégnation de la surface d'une pièce métallique par un produit qui réapparaît après essuyage de la surface

REVIMA : REVision de MATériels aéronautiques

Révision : entretien périodique de niveau (ou degré) variable

RG : Révision générale : entretien préventif exhaustif de niveau industriel

SAMAN : Service d'Approvisionnement des Matériels de l'aéronavale

SERI : Sous-Ensemble [de moteur] à Réparation Individualisée

SFERMA : Société Française d'Etude et de Réparation de Moteurs d'Avions

SIDELOR : Union Sidérurgique Lorraine

SIMMAD : Structure intégrée de maintien en condition opérationnelle du matériel aéronautique de la défense

Slip : plan incliné pour hâler à sec des hydravions

SMA : Service de la maintenance aéronautique

SMPA : Service des Marchés et de la Production Aéronautique

SNA : Système de Navigation et d'Armement (du Mirage III E)

SNCAN : Société Nationale de Construction Aéronautique du Nord

SNCASO : Société Nationale de Construction Aéronautique du Sud-Ouest

SPAé : Service de la Production Aéronautique

SSBA : Service Spécial des Bases Aériennes

STAé : Service Technique Aéronautique

STO : Service du Travail Obligatoire

Stock État : ensemble des pièces de rechange en magasin utilisables pour l'entretien en AIA

STPA : Service Technique des Programmes Aéronautiques

STTA : Service Technique de Télécommunications de l'Air

TEF : technicien (fonctionnaire) d'études et de fabrication

Temps passés : nombre d'heures pour effectuer une tâche, enregistré par la comptabilité analytique

T.O. (*Technical Orders*) : manuels d'entretien des aéronefs d'origine américaine

TSO : Technicien à Statut Ouvrier

UCA : Union Corporative Aéronautique

USIAS : Union syndicale des industries aéronautiques et spatiales

VEP : Visite d'Entretien Progressif

Vie : nombre d'heures de vol (ou de fonctionnement) entre deux entretiens préventifs de niveau industriel.

Volants : propulseurs, hélices, équipements ou sous-ensembles, pouvant avoir une vie propre, réparables, et destinés à remplacer des matériels, déposés d'un aéronef, dont la durée d'entretien propre (préventif ou curatif) excéderait la durée d'entretien de l'aéronef lui-même ou la capacité du réparateur de l'aéronef à intervenir sur ces matériels.

LES AUTEURS

ALCARAZ, Robert

Ecole de Cap Matifou. ITEF en 1975. Entre à l'AIA de Casablanca en 1955. Rejoint l'AIA de Clermont Ferrand en 1961. Occupe successivement les postes de technicien, chef d'atelier hélicoptères, chef de section contrôle, chef du bureau technique hélicoptères, chef d'atelier Transall, chef du service Piste et propulseurs. Retraité en 1996.

BENICHOU, Marcel

Ingénieur général de l'armement, président de l'ONERA. - Né le 27 avril 1931 à Alger. X 51, SUPAERO 56, CHEAR 71. Ingénieur militaire de l'Air à l'AIA d'Alger, à la section avions du STAE, marque Mirage III (1962). Chef de la section avions du SPAE (1971), sous-directeur des affaires industrielles à la DPAI (1974), directeur de la DPAI (1981), directeur des constructions aéronautiques (1984), délégué aux programmes d'armement (1986), président de l'ONERA (1991-1995).

Dans la série du COMAERO, a participé à l'ouvrage introductif (2003) et à l'ouvrage thématique *Les avions militaires* (2005).

BRUDIEUX, Jean-Marie

Né le 3 décembre 1948. ENSIETA 1973-ENSICA 1977-Pilote Corps Techniques. Commence sa carrière à l'Etablissement des Constructions et Armes Navales de Ruelle en 1963 et participe en particulier à la réalisation du missile MASURCA (Marine Supersonique Ruelle Contre Avion) et à une pré-étude aérodynamique d'un missile Mer-Mer. Affecté au Centre d'Achèvement et d'Essais de Propulseurs d'Engins (1977-1987), participe en tant que responsable d'essais au développement du missile balistique M4 et à l'industrialisation des essais en simulation d'altitude avec la réalisation du banc MESA (Moyen d'Essai en Simulation d'Altitude). Responsable de la maintenance, puis de la réalisation des infrastructures et des réseaux au Centre d'Essais des Landes (1987-1992). Termine sa carrière à l'Atelier Industriel de l'Aéronautique de Bordeaux comme adjoint au chef du département technique, plus particulièrement chargé de la gestion des ressources humaines et de l'animation qualité, puis comme chef du département production jusqu'en 2003.

CREMIEUX, Alain

Ingénieur général de l'armement. - Né le 28 mai 1936 à Paris. X 55, SUPAERO 60, CHEAR 75. Ingénieur militaire de l'Air au STTA, à la mission technique de l'armement (MTA) de Londres (1965-1968). Au ministère de l'Industrie, sous-directeur électronique et chargé de mission inter-ministériel pour les composants électroniques (1976-1982), chef de la MTA de Washington (1983), directeur adjoint à la DRET (1987). Directeur du CHEAR (1990), attaché armement auprès de l'ambassadeur de France à l'OTAN (1994-1998). Dirige (1998-2002) le département d'histoire de l'armement, créé au sein du CHEAR en mars 1997. Est à ce titre l'initiateur en mai 2001 du Comité d'histoire de l'aéronautique (COMAERO), animé depuis par l'inspecteur général Emile Blanc.

Dans la série du COMAERO, a participé à l'ouvrage *L'électronique* (2003). A publié par ailleurs *L'Armement à l'heure du désarmement* (1993), *Quand les Ricains repartiront* (2000), *L'Ethique des armes* (2006), *Mémoires d'un technocrate* (2009).

DREANO, Jean-Paul

Ingénieur Divisionnaire d'Etudes et Fabrications. Mécanicien d'aéronautique, issu de l'école de Formation Technique (EFT) de la DCAN Toulon, en poste à l'atelier de Cuers depuis 1967, il reprend ses études en 1971. De 1976 à 1979, Technicien Supérieur d'Etudes et Fabrications, il est responsable de la section mécanique du groupe aéronautique de la Base de l'Aéronautique Navale de Nîmes garons. En 1980, Ingénieur d'Etudes et Fabrications, il retrouve l'Atelier d'Aviation de Cuers où il effectue le reste de sa carrière. Il y occupe

successivement des postes de responsable de productions, responsable de bureaux techniques, puis adjoint gestion au chef de la Division équipements. Après un court passage au contrôle qualité des équipements, il est nommé en 1994, chef de projets hélicoptères. A ce titre, il met en place la chaîne d'entretien majeur du Lynx. En 2001, il est nommé à la tête de la Division hélicoptères, nouvellement créée, chargée des visites de Lynx, Dauphin/Panther et Puma, ainsi que de l'avion Tucano, ultérieurement transféré à l'AIA-CF. En 2006 il rejoint le poste d'adjoint au sous-directeur technique. Pilote des Corps Techniques, il compte 1 500 heures de vol. Il fait valoir ses droits à la retraite en 2008.

HUCHER, Michel

Ingénieur en chef de l'armement. Membre de l'ANAE (1986). – Né le 31 juillet 1925 à Saint-Hilliers (Seine-et-Marne). X 45, SUPAERO 50, Brevet de pilote de chasse (1951), auditeur du CHEAR (1970-1971). Ingénieur militaire de l'air affecté à l'arsenal de l'aéronautique de Châtillon en 1950, puis au Centre d'essais en vol (1951-1960) comme ingénieur d'essais à la section équipements, chef du service des pistes, enfin chef de la section essais avions. Etat-major général de la Défense nationale (EMGDN), section économie (1960). Ingénieur en chef, nommé directeur (1960-1965) de l'atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand (entretien majeur et équipements spéciaux des avions de l'armée de l'Air). Entre à la SFENA (1965-1987), comme directeur général adjoint puis directeur général (1982). Président (1986-1988) de SFENA Corporation (Grand Prairie, Texas). Vice-président (1991-1994), puis président (1994-1996) de l'ANAE. Membre émérite de l'AAAF (2002). Membre du groupe COMAERO Equipements (2000-2004).

A rédigé notamment *Les Equipements aéronautiques*, rapport COPEP, Commissariat au Plan, 1970; *Les Equipements aérospatiaux civils*, dossier ANAE, Toulouse, 1989; *L'Evolution des industries aérospatiales*, dossier ANAE, 1998.

LEGOY, Charles

Ingénieur - Ingénieur sur contrat. Commence sa carrière à l'AIA de Casablanca en 1942 pour le service de liaison en métropole des AIA d'Afrique du Nord. En janvier 1943, est muté à l'AIA de Clermont Ferrand et affecté au bureau affaires générales. Nommé adjoint au directeur en novembre 1965, poste qu'il occupe jusqu'en août 1982.

A publié en 1996 (à compte d'auteur) un document relatant l'histoire de l'AIA de Clermont Ferrand depuis sa création jusqu'en 1973.

MICHAUT, Bertrand

Ingénieur Général de l'Armement. Né le 9 avril 1946. Ecole Nationale d'Ingénieurs des Constructions Aéronautiques (ENICA), 1969. Affecté à la Cellule Industrielle de Maintenance Transall (CIMT) en place à l'AIA de Clermont-Ferrand en 1970. De 1972 à 1986, occupe successivement les postes de Chef des services Transall puis Fabrications (1972), chef du bureau méthodes (1975) et du service Mirage IV (1978). En 1986, muté au SPAé (chef du groupe de production des avions d'armes, puis adjoint au chef du département architecture des avions), participe aux démarches contractuelles liées à la production du Mirage 2000, à l'industrialisation et aux premières commandes de série du Rafale. En 1997, nommé directeur de l'AIA de Clermont-Ferrand. Nommé directeur de l'ENSICA en 2001. Admis en 2^{ème} section en 2004.

VEBR, Josef

Ingénieur sous contrat. Ecole Nationale d'Ingénieurs des Constructions Aéronautiques 1968. Diplômé ICG 1993. Entre en 1968 à l'AIA de Clermont-Ferrand. Occupe successivement les postes d'ingénieur pour chantiers avions ; chef du service Hélicoptères et Fouga (1969), chef des services Equipements de bord (1978), puis radars (1985) ; chef du département Contrôle (1985), puis du service gestion (1994). Nommé sous directeur de la gestion et de l'organisation en 1998, fonction qu'il assure jusqu'en 2007.

INDEX DES NOMS

- Adida, Léon, 15
Alcaraz, Robert, 155, 158, 317
Amorena, 110
Andersen, 97
Argoud, 259
Armilhon, 45
Astorg, 242
Atger, Roger, 80, 106
Aubry, 262
Auffret, 262
Auffranc, 157
Aumetre, 110
Avril, 158
- Babot, 158
Bacquey, 289
Balde, 110
Barnier, 158
Barros, 108
Baron, Pierre, 103
Barusseau, 110
Barthomeuf, 157-158
Basthardbogain, 107
Bastié, Maryse, 63, 88
Bataouche, 243
Baus, 262
Bay, 159
Belair, 157
Belayche, 262
Bellanger, Michel, 103
Belloeil, 159
Benazech, 109
Benguella, 110
Bénichou, Marcel, 33, 231, 233, 235, 240, 244, 263, 267, 287, 317
Benisty, Laurent, 97, 317
Benoist-Méchin, Jacques, 303
Bergeret, 16
Beringer, Gilbert, 156
Berrier, 158
Berthe, Jacques, 103, 107-109
Berthelier, 159
Berthelot, 107
Bertrand, Pierre, 225
Bidorf, 242
Billerey, 158
Bisson, 103
Bistué, 109
Blain, 240, 244
Blancard, 296
Blanche, 157
Bloch, 107
Bobinet, 110
Boccheciampe, François, 156, 158
Boissonnet, 159
Bongibault, 109
Bonnet-Labranche, 107
Bonneville, G, 30
Bonte, 39
Bordarias, 159
Bortolus, Gino, 137, 158
Bottella, 156
Bouchardot, 130
Boudet, Serge, 54, 158-159
Bougon, 159
Boulay, Christian, 104, 111
Bourdier, 157
Bourgarel, 110, 259
Bourhis, 283
Bouscharain, 107
Bousquet, 80
Bousquet, Jacques, 106
Brachat, Jean-Renaud, 103
Bracquemond, 159
Braud, 109
Bresson, 241, 244
Brilinsky, 289
Brissot, 290, 311
Brudieux, Jean-Marie, 8, 63, 110, 317
Bruère, 257, 259,
Brunet, Maurice, 156
Brusset, 107
Bufferne, 159
Buffier, 110
Bulcourt, Henri, 219
Buisson, 80
Buisson, Jean, 106
Buono, 158
Burg, 216
- Cabon, 275
Caquot, Albert, 13
Cardenas, 290
Carette, 159
Carlier, Maurice, 156
Carly, 157
Catroux, 303
Cauqui, 157
Cayet, 216
Cecner, 3, 46, 313
Cestier, 159
Chabbert, Christian, 21, 215
Chac, Fernand, 103
Chaise, 108, 241
Champeaux, Antoine, 155
Chassaing, Pierre, 225
Charles, 159, 303
Chareras, 159
Charrieras, 110
Chatry, 243
Chaveroche, 158
Chavy, 245

Chereau , 272
 Cherreau, 216
 Chevalier, 219, 272, 277, 285
 Chevalier, Pierre-Henri, 275
 Chevillot, Jean-Eric, 8-9, 103,
 Chouleur, 241, 257
 Clerc, 242
 Cochard, 157
 Codus, Paul, 301
 Coffigny, 241
 Coignard, 242
 Coissard, 158
 Colinet, 262
 Collot, H, 303
 Colombo, H. 262
 Cornet, 110
 Cornet, Henri, 106
 Costes, 213
 Cot, Pierre, 13
 Couetoux, 157
 Courtou, Joseph, 225
 Crémieux, Alain, 8, 301, 317
 Crepel, 159
 Crezé, 109
 Crouzet, 108
 Cruchet, Maurice, 32
 Cubizolle, 157
 Cuny, 23, 241
 Curcy, 262

Dahoumane, 243
 Dalbos, 110
 Dalincourt, 262
 Dannaud, 285
 Darlan, 167, 175
 Darmian, Alain, 98,
 Debré, Michel, 256, 296
 Decoray, 262
 Degain, André, 111
 De Gaulle, Charles, 255, 303
 Deguillaume, Jean, 8, 259
 Delacroix, Jean, 40
 Delarbre, 159
 Delbègue, 233
 Demarre, 242
 Demozay, Jean-François, 304
 Denain, 14-15
 Dériat, 78-79
 Dériat, Henri, 106
 Derue, 241
 Desbordes, Patrick, 8
 Descombes, Jean-Claude, 54
 Devatine, 298
 Didelot, 157
 Dieudonné, 159
 Disetti, Jean-Luc, 103
 Dodet, 159
 Donzel, 216
 Dor, 159
 Dore, Antoine, 111

Douarre, 159
 Doucet, 109
 Dreano, Jean-Paul, 8, 175, 317
 Driancourt, 240
 Drillon, 242
 Dubois, 109, 289
 Duc, 262
 Ducamp, 159
 Ducourant, 158
 Dumon, 262
 Durandet, 109
 Durbec, 240, 244, 259, 263
 Duvivier, 289

Eckert, René
 Ehrhardt, 158
 Esmenjaud, Jean, 240, 244, 257
 Estève, Eric, 103
 Eynac, Laurent, 13, 227

Facon, Patrick, 304
 Faisandier, Paul, 243
 Fedeli, 109
 Ferrandon, 81
 Ferrandon, Jackie, 106
 Fiot, 241
 Forgeat, Raymond, 304
 Fossat, 289
 Fotiadi, 273
 Foucher, 240, 250, 259
 Fougerat, 108
 Fouillot, 109-110
 Fournier, 262
 Fourny, 110
 Fourteau, Frédéric, 103
 Fremery, 110
 Frenea, 159

Galharague, Corinne, 103
 Galissaires, 107
 Gamonet, 259
 Gamonet, Alexis, 103
 Gaucher, 157-158
 Gaude, 157
 Gayon, 158
 Gendre, 158
 Giacometto, 240, 244, 259
 Gibelin, 110
 Girard, Jean-François, 111
 Girard, Pierre, 111
 Giusta, Louis, 152, 156
 Gosselin, 240
 Goudriaan, 110
 Gouraud, 301
 Granges, 159
 Gregorj, 270, 285
 Griffoul, 80
 Griffoul, Philippe, 106
 Grimaud, Claude, 127, 155
 Groualle, Hervé

Grouffaux, 158
 Guenu, 109
 Guenu-Canas, 110
 Guichard, 158, 290
 Guignard, Véronique, 103
 Guilbert, 109-110
 Guillaumat, Pierre, 246, 254
 Guillaume, Pierre, 156
 Guillaumet, 63
 Guillemillot, 241
 Guinaudeau, 158
 Guyader, 79
 Guyader, Jean-Robert, 106

Haas, 289
 Hamon, Maurice, 277
 Hans, 159
 Hardy, Pierre, 76, 78, 106-107
 Hebrard, 159
 Heiligenstein, 110
 Hepp, 108-109
 Hermitte, 107
 Heyraud, 289-290
 Heysen, 159
 Hiriart, 107
 Honstèttre, 108
 Houzeaux, 159
 Hucher, Michel, 1, 7, 8, 13, 25, 33, 57, 156, 227, 311, 318
 Hudry, 108
 Humbert, 110
 Hyvernaud, Dany, 32

Issartel, 238, 241, 257-258

Jadayel, Oussama Chafic, 301, 303-304
 Jameau, 109
 Jeanvoine, 110
 Jerrold, 243, 246
 Joanlanne, 98
 Job Pierre
 Joly, 79
 Joly, Jacques, 106
 Jouffret, André, 156-157
 Julliant, 216
 Julien, 262

Kaïci, 243
 Kessel, Joseph, 78
 Kommer, Jean, 156
 Kraenzler, Herman, 214, 224

Labat, Pierre, 98
 Labattu, 157
 Laborde, 79
 Laborde, Jean, 106
 Lafargouette, 103
 Laget, 233, 258, 273
 Landrevie, Gilles, 103, 109-110
 Langlois, 81

Langlois, Yves, 106
 Lannes, 107
 Lardon, 159
 Laroche, 107
 Laupin, 159
 Laurent, 157
 Lauriac, 81, 109
 Lasveaux, 157
 Lauriac, Georges, 106
 Lauvaux, 216
 Laverny, Louis, 111
 Laville, 287, 290
 Layellon, 289
 Leclerc, Roger, 39
 Lefèvre, 289
 Legoy, Charles-André, 9, 23, 131, 133, 137, 155, 157-158, 163, 165, 318
 Legras, 285
 L'Epée, 241, 263
 Leroy, 158
 Letang, 107
 Lévêque, 296
 Levigne, 159
 Leyrat, 157
 Lhuissier, Jean, 111
 Lifermann, Jean, 156, 158
 Lissonnet, 58, 259
 Lissonnet, Jean, 156
 Lubrano, 109

Maginot, 14
 Maillet, 110
 Maillocheau, 110
 Majani, Priscilla, 219
 Malaterre, 29, 246
 Malbreil, 110
 Manches, 103
 Marcille, 108
 Marcot, 158
 Marendon, 241
 Mares, 109
 Marès, 110
 Marion, 263
 Marquet, 64
 Martin, 109, 157, 243, 245, 250
 Martin, Jacques, 231
 Martinet, 158
 Martinez, 242
 Marx, 109-110, 216
 Marziac, 109-110
 Masset, Jean-Luc, 110
 Massie, 238, 290
 Mathieu, 262
 Matyasi, Jacques, 219, 225
 Maurel, 243
 Maury, 108
 Mazars, 110
 Melmer, 290, 296
 Mercadal, 109-110, 263
 Mermoz, 63, 96

Messina, 262
Meyer, 108
Meynardie, 157
Michaut, Bertrand, 8, 45, 156, 158-159, 318
Millara, 80
Millara, Joseph, 106
Moleski, 107
Molla, 297
Momas, Guy, 98, 103, 109
Mongrand, 110
Monimart, 242
Monnot, 240, 245, 257-259
Monteillet, 158
Mora, 239, 259
Moreau, 107
Morel, 311
Morin, 272-273
Morlaix, Jean, 304
Mossler, 110
Mouliniau, 158
Moutarde, 159
Multeau, 241, 262
Munnich, Robert, 238, 259
Muti, 259

Nivoit, 107

Olivero, Remi, 225
Osterroth, Bernard, 9
Ottaviani, 110
Ouertal, 110
Ouvry, 159

Pachon, 159
Pages, 159
Palaccio, 241
Pallot, Denis, 173
Parenteau, Denis, 303-304
Paris, 290
Parois, 159
Pascaud, 290
Pastor, 289, 298
Paul, 290
Perot, Jean, 156
Perrey, 158
Perrot, Françoise, 2, 9
Peter, 216
Petit, 157-158
Peyrat, 157
Philippe, Alain, 103
Pierra, 290
Plasse, 158
Poimboeuf, 216
Poinsot, 78
Poli, 240
Pons, 109
Porcedo, 241
Porcheron, 109
Portier, 108
Pouliquen, 216

Poumarat, 157
Prigent, 107
Puyjarinet, 108

Quenin, 233, 243, 257
Quoix, 109-110

Rabu, 107
Rafenne, 110
Raoul-Duval, Claude, 303
Razat, 158
Réale, 241-242, 262
Rebert, 159
Regert, Florent, 103
Reine, 63
Reynaud, Marine, 273
Richard, 109, 158
Richeux, 108
Rioual, 241
Ripoteau, 158
Rivault, 242
Roche, 157-158
Rochias, 159
Roigt, 290
Rolle, 159
Rols, 241
Roos, Joseph, 15, 125, 130, 156
Roques, 110
Rossi, Maurice, 301
Roudy, 159
Rouire, 158
Roux, 157
Roy, 110
Rozier, 157-158
Ruchonnet, Eugène, 69

Sacco, 216
Sageau, 290
Salvano, Jean, 259
Sanson, Franc, 111
Santoro, Fabrice, 217
Sautier, 40
Sauvadet, 157
Sauvey, 272
Saux, 109
Schlumberger, Alain, 303
Schlumberger, Etienne, 303
Schoen, 272
Segrestan, 109
Seguin, 110
Serrano, 240, 245
Sintès, 241, 245
Soissons, Jean, 301
Souques, d'André, 78
Suffrin-Hebert, Maurice, 311-312

Taris, Etienne, 111
Terral, Joseph, 111
Terret, 110
Thevenin, 157

Thorez, 108
Thouvenot, 299
Tillon, Charles, 17, 29, 233, 246
Tomas, 262
Toumi, 243
Tourre, 273
Touvenot, 290, 299
Touze, 157
Tranchant, 108

Vache, René, 111
Valat, 158
Vastel, 283
Vebr, Josef, 8, 32, 125, 133, 158-159, 318
Venturi, 103, 109
Venturi, Robert, 103, 109
Verdin, 157
Vernay, 157
Verneuil, Maxime, 156

Véziat, 241, 262
Viales, 107
Vignes, Jean-Luc, 103
Villars M, 103
Vilpoux, 157
Viratelle, 154, 157-158
Visse, Alain, 219
Visserias, 158
Vodable, 159
Voignier, Paul, 111

Wartelle, Michel, 233, 240, 243-244, 254, 257
Wernert, 109
Wernert, Michel, 156
Wicker, 240, 245, 259, 262
Willard, Françoise, 103
Wostrowski, Yolande, 103

