

1939 - 2019
Marignane

AIRBUS

80 ans
et toujours
la même passion

Marignane 1939 - 2019: 80 ans et toujours la même passion

Airbus Helicopters Toulouse

AIRBUS

1939 – 2019

Marignane

80 ans

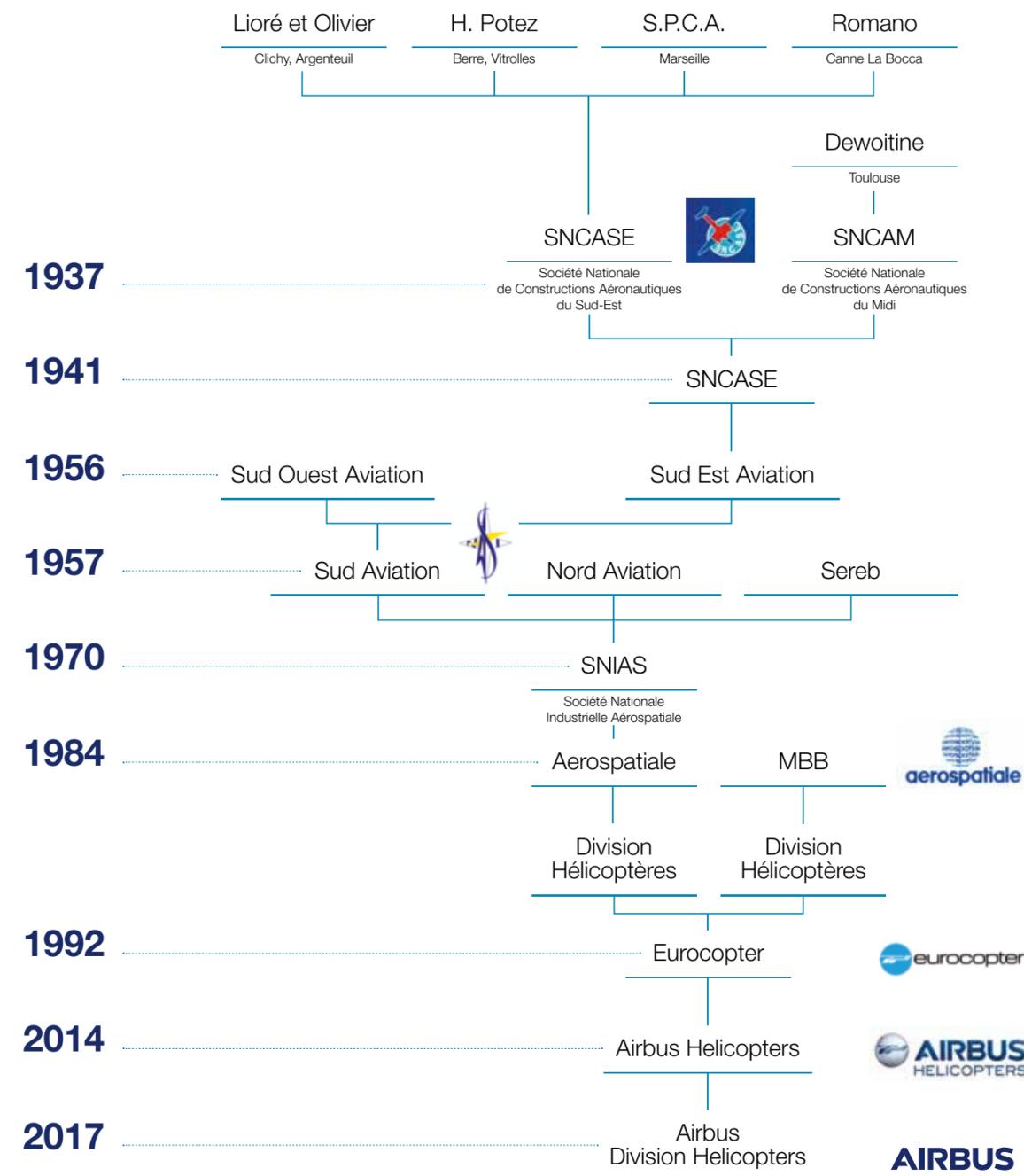
et toujours

la même passion

Monique Colonges et Christian Da Silva

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

De fusion en fusion...



Avant-propos

Je suis très heureux de signer l'avant-propos de ce livre dédié à l'ensemble des employés du site de Marignane à l'occasion de ses 80 ans d'existence. J'ai laissé le soin à Jean-François Bigay d'en écrire la préface car il a été le fondateur au travers du programme Tigre, de notre société qui a pris à partir des années 1990 une dimension internationale dans un marché mondial de plus en plus concurrentiel. C'était Eurocopter, entreprise franco-allemande, qui allait jouer un rôle prépondérant au niveau européen mais aussi nous permettre de devenir le leader mondial des hélicoptéristes sur le marché civil et parapublic.

Aujourd'hui nous poursuivons notre route, avec la volonté farouche de nous adapter, de nous développer et de répondre aux besoins actuels et futurs de nos clients. Nous pouvons le faire car ce qui fait notre force, c'est notre modèle d'entreprise : une activité équilibrée entre civil et militaire, entre les produits de série et les services, une gamme couvrant l'ensemble des besoins et une présence dans le monde entier.

Nous pouvons envisager avec confiance l'avenir : nous continuons à faire évoluer nos produits actuels pour les rendre encore plus sûrs et plus compétitifs, à préparer le futur grâce à un effort particulier sur l'innovation qui fait partie intégrante de l'ADN d'Airbus Helicopters.

Le H160, hélicoptère de nouvelle génération, le Racer et le VSR700 sont parmi les produits et démonstrateurs inédits qui ouvrent la voie pour construire le vol héliporté de demain. Tout cela, nous le ferons en continuant à apporter une attention permanente pour améliorer la sécurité, la disponibilité de nos appareils et leur compétitivité en mission.

Mais rien ne se fera sans que nous donnions toute sa place à l'humain. Les femmes et les hommes de Marignane, comme dans toute notre société, sont au cœur d'une puissante dynamique de succès, seule garante de notre maintien parmi les meilleurs mondiaux. L'engagement, la passion, le plaisir que je perçois lorsque je vous rencontre, que ce soit dans les bureaux ou dans les ateliers, me donnent confiance dans l'avenir que nous écrivons ensemble.

Soyez assurés de mon entier soutien face aux défis que nous devons relever.

Bruno Even
Président d'Airbus Helicopters

Les directeurs de site et présidents

Les directeurs du site de Marignane

M. Dumax 1938 (intérim)
 M. Avril 1939 - 1940
 M. Decorse 1940 - 1943
 M. Sauvageot 1943 - 1945
 M. Escourrou 1945
 M. Herbstmeyer 1946
 M. Perez 1946 - 1963
 M. Georges Roche 1963 - 1964
 M. Herreng 1964 - 1967
 M. Fernand Carayon 1967-1983
 M. Etienne Lefort 1983 - 1984

M. Gilles Dousse 1985 - 1986
 M. Jean-François Bigay 1986 - 1988
 M. Jean-Paul Chandez 1988 - 1993
 M. Jean-Pierre Baudry 1993 - 1998
 M. Frédéric Agenet 1998 - 1999
 M. Raymond Lamberti 1999 - 2003
 M. Daniel Dubreuil 2003 - 2004
 M. Eric Arcamone 2004 - 2008
 M. Gérard Goninet 2008 - 2017
 M. Laurent Vergely 2017 à aujourd'hui



Les présidents d'Eurocopter puis d'Airbus Helicopters

Janvier 1992 : MM. Jean-François Bigay et Heinz Plückthun (a)

Juin 1992 : M. Siegfried Sobotta remplace M. Heinz Plückthun (b)

Juillet 1998 : M. Patrick Gavin remplace M. Jean-François Bigay (c)

2000 : M. Jean-François Bigay

Avril 2003 : M. Fabrice Brégier (d)

Novembre 2006 : M. Lutz Bertling (e)

Mai 2013 : M. Guillaume Faury (f)

Avril 2018 : M. Bruno Even (g)



Marignane n'est pas seulement un grand et bel établissement, c'est aussi un site dont l'histoire se confond avec l'aventure de l'hélicoptère mondial.

En fait c'est le navire amiral d'Airbus Helicopters, ce qui lui donne beaucoup de droits mais surtout beaucoup de responsabilités et encore plus de devoirs. Aucune décision ne peut être prise sans l'initiative, sans l'accord et l'accompagnement des équipes de Marignane.

Ce livre rappelle les marqueurs les plus importants de ces 80 années qui partent de l'hydravion, passent par l'avion avant le prototype SE700 de voilure tournante en 1943. Avec le transfert de la chaîne d'assemblage Alouette depuis l'établissement de La Courneuve, l'hélicoptère deviendra la véritable vocation de Marignane.

À partir de cette date, malgré des hauts et des bas, la première gamme d'hélicoptères militaires donnait un nouvel essor à Aerospatiale.

La fin des livraisons de Puma, de Gazelle et de Lynx dans le cadre de la coopération franco-britannique, allait mettre en très grande difficulté toute l'industrie aéronautique européenne.

Il fallait une grande détermination et beaucoup d'inconscience pour prendre le risque de lancer une gamme civile. Certes le succès ne fut pas aussi rapide qu'espéré, mais l'Ecureuil toujours aussi apprécié et le Super Puma produit déjà à 1 000 exemplaires, prouvent que c'était le bon choix.

La division Hélicoptères était fragilisée et l'industrie européenne était menacée. Dans les différentes alliances possibles, l'accord avec MBB, au prix de concessions significatives sur le Tigre mais aussi sur la structure du capital et le partage des chaînes, jetait les bases d'Eurocopter. Le Tigre était lancé mais il fallait aussi sécuriser le NH90 par un financement important d'Eurocopter.

Fort heureusement les commandes arrivèrent très vite et en grand nombre.

Aujourd'hui la nouvelle gamme d'hélicoptères de moyen tonnage prend place et consolide la première place d'hélicoptériste mondial d'Airbus Helicopters.

Nous devons ces succès à tout notre personnel dont les compétences, l'engagement et la passion ne se sont jamais démentis même dans les moments très difficiles où il fallait choisir et assumer l'essentiel.

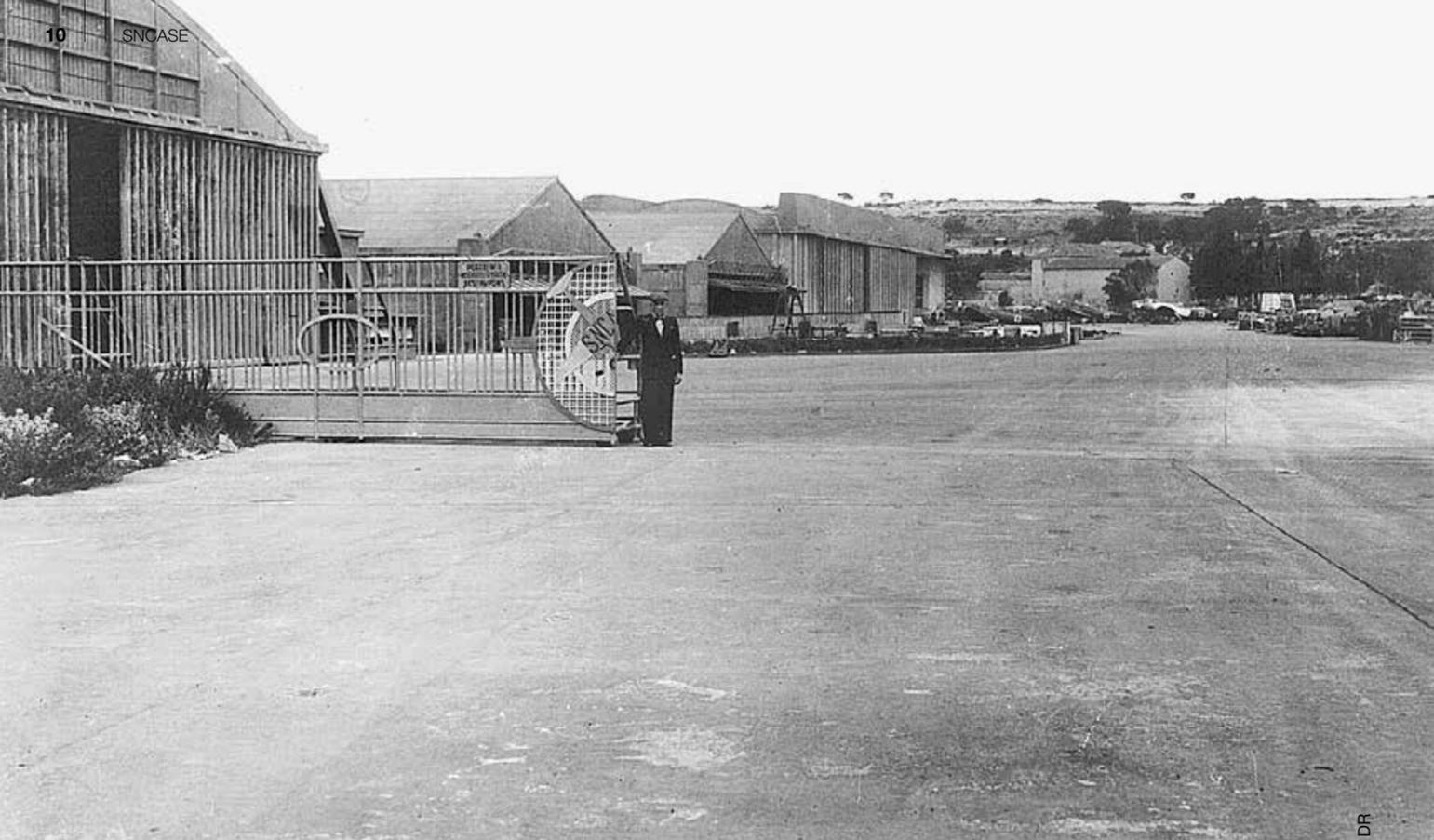
Ils nous rendent fiers du passé et confiants dans l'avenir de cette très belle entreprise.

Jean-François Bigay

Directeur de l'établissement de Marignane de 1986 à 1988
 Directeur de la division Hélicoptères d'Aerospatiale de 1988 à 1992
 Président d'Eurocopter de 1992 à 1998 et de 2000 à 2003

Sommaire

De fusion en fusion	4	Les Meilleurs Ouvriers de France	70
Avant propos	5	L'unité de production autonome de l'Ecureuil	75
Directeurs de site et Présidents	6	Les débuts de la famille Super Puma	76
Préface de Jean-François Bigay	7	Le journal de l'Établissement	77
La naissance du site	10	Le Super Puma Mark II	80
■ Chapitre 1 : 1939 - 1956 Les années hydravions et avions		Le programme Tigre	82
Le SE200	14	Le simulateur Sphère	85
Le LeO 45	18	■ Chapitre 5 : 1992 - 2007 Une dimension internationale	
La soufflerie	20	La naissance d'Eurocopter	88
Le SE700	21	L'EC120	91
10 mars 1944, le bombardement du site	22	Le NH90	92
Le Vampire	24	Le H155	94
Le Baroudeur	26	L'Ecureuil B3	95
La Caravelle	28	Le H130	96
Le Fouga Magister	30	Le H225	97
■ Chapitre 2 : 1957 - 1964 La période de transition		La création d'Helisim	98
Le S58	34	■ Chapitre 6 : 2008 - 2019 Nouvelle génération	
Le Voltigeur SE116	36	Premier vol officiel du démonstrateur drone EC155	104
Piles et réacteurs atomiques	37	Le H175	105
Les années Concorde	38	Le X ³	106
■ Chapitre 3 : 1962 - 1969 Le début des hélicoptères maison		Le H160	108
René Mouille	42	La nouvelle chaîne d'assemblage du H160	110
Le transfert depuis La Courneuve	43	Le VSR700	111
Le Super Frelon	44	■ Chapitre 7 : Et demain...	
Le Puma	46	L'Hélicoptère Inter-Armées	114
La création du DERH	47	Le Tigre Mark III	115
La coopération franco-britannique	48	Le futur du vol hélicoptère	116
La Gazelle	50	Le Racer	118
Le Fenestron®	54	Les hélicoptères respectueux de l'environnement	119
La politique contractuelle	56	Méca 4.0	122
Le Lama	57	■ Chapitre 8 : Les pilotes de premier vols	124
■ Chapitre 4 : 1970 - 1991 Une nouvelle gamme de produits		■ Chapitre 9 : Les records nés en Provence	130
Les journées portes ouvertes	60		
La création du service formation-promotion	62		
L'hydroptère	63		
Le Dauphin	64		
L'Ecureuil	66		
Le Dauphin bimoteur	69		



L'entrée du site dans les années 40-41.

Le saviez-vous?

À cette époque l'entrée de l'usine se faisait côté Piste, par la route reliant Saint-Victoret à Berre. Elle ne prendra son emplacement actuel qu'à la fin des années 50.

La naissance du site

1939 C'est en février 1939 que l'activité débute sur le site de Marignane. Alors que la construction du château d'eau est achevée en décembre 1938, c'est au tour du premier bâtiment dédié à la production, baptisé le 50x80 en raison de ses dimensions, d'être terminé début février 1939. Muni de portes coulissantes libérant entièrement ses 80 mètres de façade, le 50x80 possède des moyens de levage constitués par quatre monorails de 1 500 kg. Quasiment totalement détruit lors du bombardement du 10 mars 1944, il sera rasé et ne sera reconstruit que plusieurs

années plus tard. Dès le départ, ce bâtiment accueillera la fabrication du SE200, un hydravion transatlantique long courrier. Immédiatement après le 50x80, ce sont les Jumeaux qui sortent de terre, suivis par la partie centrale du Pavillon, dédiée à la Direction de l'établissement : l'usine devient rapidement un vaste chantier. Dès juillet 1939, les Jumeaux sont prêts à entrer en service mais la déclaration de la 2^e guerre mondiale en septembre 1939 va stopper les travaux sur le SE200 pour laisser place à la fabrication, au montage et à la mise au point des LeO 45.

Le contexte politique

En mai 1936 la Gauche et le Front Populaire remportent les élections législatives.

Le mécontentement de la classe ouvrière, notamment dans l'industrie automobile et aéronautique, est tel que s'ensuivent nombre de grèves et d'occupations d'usines qui mettent en difficulté le gouvernement nouvellement constitué.

L'industrie aéronautique est dans une situation particulièrement difficile et seul l'État peut avoir les moyens de faire les investissements nécessaires pour la remettre à flots. C'est ainsi que le 2 février 1937 la nationalisation d'une grande partie des usines aéronautiques françaises est annoncée. Elle s'appuie sur un regroupement régional des entreprises existantes pour créer six sociétés nationales: SNCAO (Ouest), SNCAN (Nord), SNCAM (Midi), SNCAC (Centre), SNCASO (Sud-Ouest) et SNCASE (Sud-Est).

Cette dernière était constituée de :

- La société des avions H. Potez (Berre et Vitrolles)
- La Société Provençale de Constructions Aéronautiques (Marseille)
- Les Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine (Vitrolles)
- La société Romano (Cannes La Bocca)
- La société Lioré et Olivier (Clichy, Argenteuil,

Rochefort, Antibes Villacoublay)

À partir de cette date, ces sociétés ont fabriqué des LeO 257 bis, des LeO HY 43 (hydravions à ailes repliables), des LeO HY 47 en version postale long courrier, des LeO HY 24.6 et des R.80. La direction et les services administratifs de la SNCASE étaient installés au Boulevard National à Marseille alors que les usines étaient disséminées dans le Sud de la France. Il y eut de longues discussions entre les dirigeants de ces différentes sociétés avant qu'un accord ne soit trouvé sur le lieu de concentration souhaitable : Marignane.



Le saviez-vous?

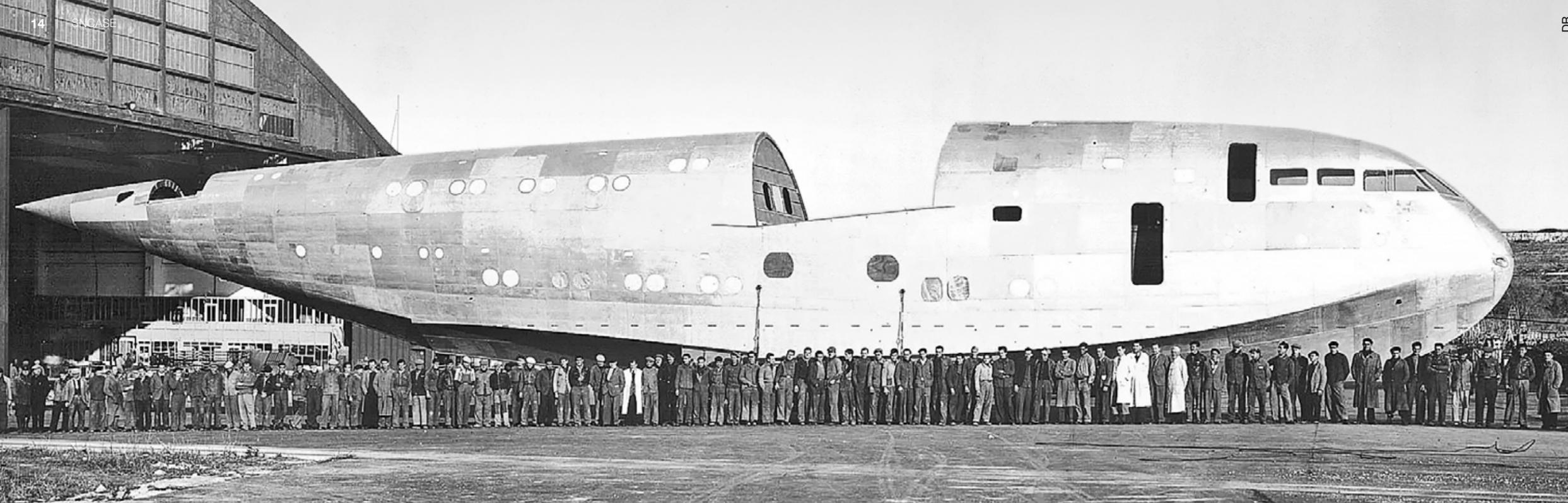
En quatre mois, dans le cadre de la nationalisation de l'industrie aéronautique, 23 usines principales représentant 364 000 m² de surfaces couvertes, des terrains, des machines, des magasins, des stocks, des meubles, des véhicules, etc. sont devenues propriété de l'État pour la somme de 270 millions de francs.

Usine Lioré et Olivier à Villacoublay en 1935.



1939 -1956
les années hydravions
et avions





Sortie de chantier de la coque du SE200-01 le 12 décembre 1941.

Le saviez-vous?

Le SE200 a été baptisé Le Rochambeau.

SE200

Le géant des mers

1939

Dès sa création la SNCASE va s'attacher à finaliser la réalisation de grands projets menés chez Lioré et Olivier dont le plus ambitieux est sans nul doute celui du SE200, l'hydravion géant de transport transatlantique. En novembre 1938, l'État français en commande plusieurs exemplaires pour le compte d'Air France. Par manque de place à Argenteuil où l'appareil est conçu, l'assemblage du prototype n°1 débute en mars 1939 à Marignane dans le bâtiment « 80 mètres » fraîchement terminé. Quelques mois plus tard, à la déclaration de la 2^{de} guerre mondiale, la fabrication des deux premiers prototypes est stoppée. Elle ne reprendra qu'après la signature de l'armistice du 22 juin 1940. Terminé fin juillet 1942, le SE200 est mis à l'eau pour la première fois au mois de septembre, piloté par Jacques Lecarme qui effectua des essais d'hydroplanage durant 25 minutes sur l'Étang de Berre. Le 8 octobre J. Lecarme l'arrachait à nouveau de l'eau et atteignait 220 km/h au cours d'un vol ne dépassant pas cinq minutes et une dizaine de mètres de hauteur. Pesant 47 tonnes avec huit personnes à bord, c'était le plus gros

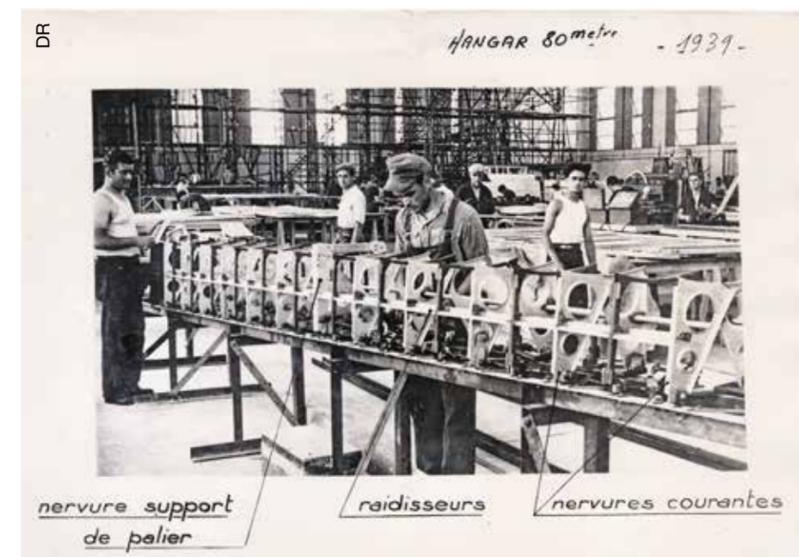
hydravion à avoir jamais volé en Europe.

Le 12 novembre 1942 les troupes allemandes envahissent la zone dite « libre » et l'usine de Marignane est occupée. Pourtant le 11 décembre le SE200 effectuait son premier vol officiel, toujours piloté par J. Lecarme. Le prototype effectua un troisième vol d'essais le 21 décembre et le 28, le Secrétariat l'État à l'Aviation confirmait le marché pour la fourniture de deux SE200 supplémentaires. Cette commande permettait à la SNCASE d'envisager plus sereinement l'avenir et le prototype fut remis à l'eau le 14 janvier en vue d'un quatrième essai. Une demande d'autorisation de vol fut donc transmise à la Commission Allemande d'Armistice, dont la réponse arriva le 15 février 1943 : Les hydravions transatlantiques français CAMS 161, LATE 631 et SE200 étaient tous interdits de vol. Les autorités françaises entreprirent alors de transférer le SE200 sur la rive française du Lac Léman où l'aménagement d'une hydrobase avait débuté en décembre 1942. Mais le 18 avril 1943 la Délégation Française d'Armistice fut informée de la saisie des deux SE200 (et des deux LATE 631).



1^{er} élément de coque du SE200-01.

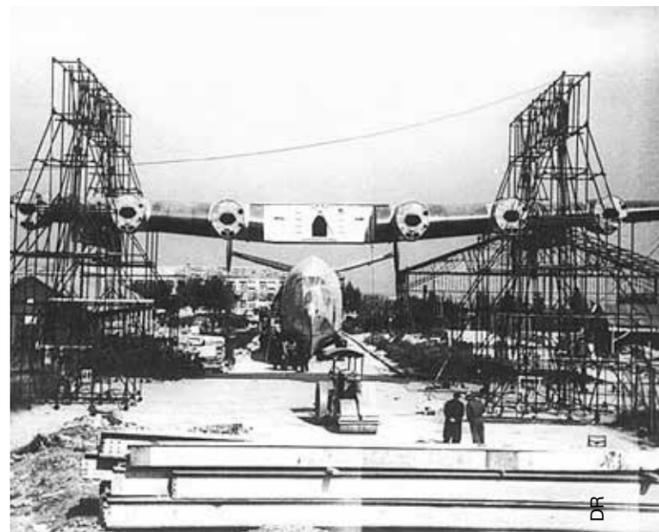
DR



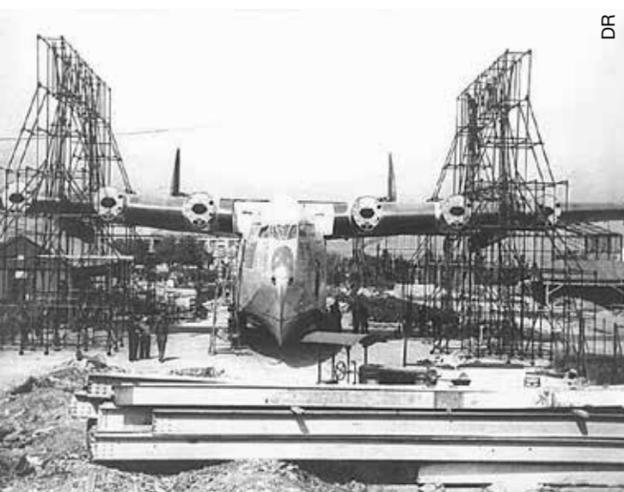
La coque est acheminée jusqu'au lieu de l'assemblage.



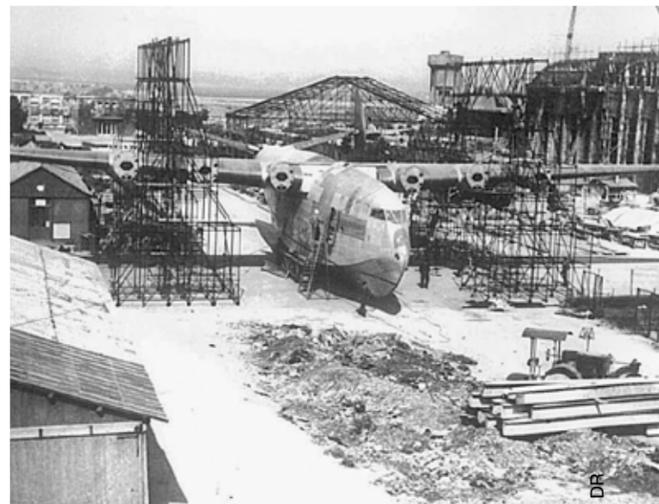
La voilure a été mise en place grâce à des praticables gigantesques.



Jonctionnement de la voilure et de la coque.



Le SE200-03 a été jonctionné.



En octobre 1945, le prototype n°3 du SE200 est construit en plein air car le bâtiment dans lequel il aurait dû être fabriqué, est en cours de reconstruction suite au bombardement du 10 mars 1944. Ce 3^e prototype effectuera son premier vol le 1^{er} mai 1946.



Les caractéristiques du SE200

Envergure : 52,20 m
 Longueur : 40,15 m
 Hauteur : 9,73 m
 Passagers : 48
 Masse à vide : 27 080 kg
 Masse totale : 60 670 kg
 Motorisation : 6 moteurs
 Vitesse maximale : 420 km/h à 4 500 m
 Montée à : 2 000 m en 8 mn 55 s
 Plafond : 5 000 m
 Autonomie : 6 000 km

Le lendemain la Lufthansa informait la SNCASE qu'elle prenait en charge la suite des essais tout en conservant l'équipe technique en place. Les essais reprurent

finalement le 23 juin 1943 avec un vol d'une heure trente minutes, en présence de Hans Werner von Engel, chef pilote de la Lufthansa et grand spécialiste des hydravions. Les essais s'enchaînèrent jusqu'en novembre 1943. Le 17 janvier 1944 le SE200 fut réquisitionné et convoyé à Friedrichshafen où il fut détruit le 17 avril lors d'une attaque aérienne de la RAF (Royal Air Force). En parallèle la fabrication du 2^e prototype se poursuivait. Il était quasiment terminé lorsque l'usine de Marignane fut bombardée le 10 mars 1944. L'appareil fut totalement détruit. Quant à la coque et à la voilure du 3^e prototype, elles avaient failli subir le même sort. La reconstruction demanda plus de deux ans : il effectua son premier vol le 1^{er} mai 1946 et participa à de nombreuses démonstrations en vol avant de rejoindre le CEV où il servit de banc d'essais moteurs. Il fut ensuite cédé à la Chambre de Commerce de Marseille qui le fit visiter. Quant au 4^e prototype, son état d'avancement était proche de 90% lorsqu'il fut ferrailé en 1946-1947. Ainsi s'acheva l'histoire du SE200.

1^{ère} mise à l'eau du SE200-01 en septembre 1942 piloté par Jacques Lecarme.



Le LeO 45

Bombardier moyen le plus rapide de sa génération

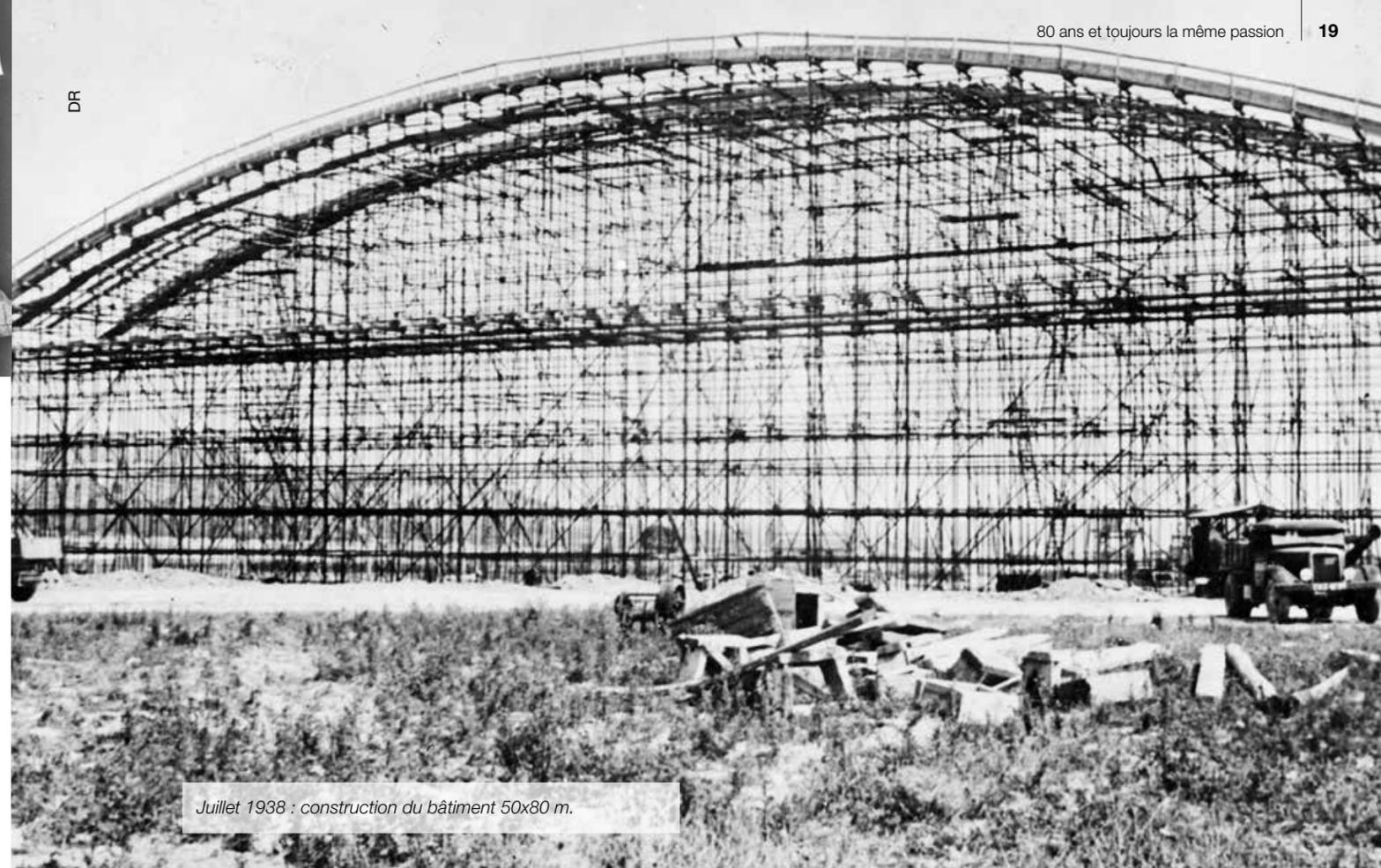
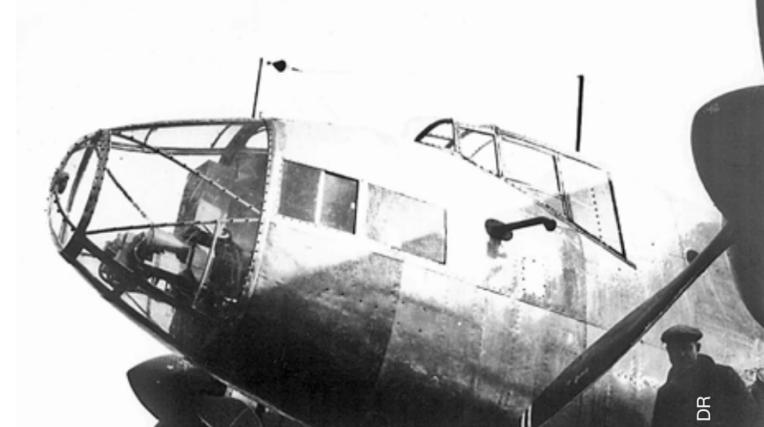
1939

Le LeO 45 est un bombardier bimoteur pouvant emporter 2 tonnes de bombes. Cet appareil moderne, polyvalent et robuste équipa l'armée française lors de la seconde guerre mondiale mais ne sera disponible que trop tardivement, en trop peu d'exemplaires. En 1938 l'Armée de l'Air française commanda 749 LeO 45 et demanda à la SNCASE de démarrer la production sans plus tarder. Le premier appareil de série sortit d'usine en 1938. À la déclaration de la guerre en septembre 1939 la fabrication du SE200 est stoppée pour laisser place à la construction et la mise en vol du LeO 45. Marignane fut désignée comme usine coopérante pour la fabrication des LeO 45. La chaîne d'assemblage démarra fin mars/début avril 1940 avec l'aide d'un groupe technique détaché de Villacoublay et spécialisé dans le montage des LeO 45. En mai 1940 l'usine de

Le LeO 45 avec le nez modifié en version allemande et permettant d'avoir une mitrailleuse supplémentaire en attaque.

Marignane fabriquait les Leo 45 à la cadence de 1 par jour. Les LeO 45 fabriqués à Marignane qui n'avaient pas encore fait leur premier vol, après une mise au point ultra rapide, furent convoyés vers l'Afrique du Nord. Au total 124 LeO 45 furent convoyés entre le 1^{er} et le 26 juin 1940. Les Allemands ne s'intéressèrent au LeO 45 qu'en 1943. Ceux-ci l'utilisèrent pour des missions de transport de carburant ou de troupes et les transformations sur appareils de série débutèrent pour accueillir 23 hommes avec leurs armes ou 6 fûts de 200 litres d'essence. Il restait 67 exemplaires du LeO 45 à la fin de la guerre et il fut maintenu en service jusqu'en septembre 1957. Au total, sur les 561 exemplaires construits, il n'en reste aucun de nos jours.

En mai 1940 l'usine de Marignane fabriquait les LeO 45 à la cadence de un par jour.



Juillet 1938 : construction du bâtiment 50x80 m.



Le site de Marignane vu depuis le toit du bâtiment 50X80 m (actuel bâtiment E1) en 1940-41 avec le bâtiment « Le Protégé » sur la gauche, de forme très caractéristique.



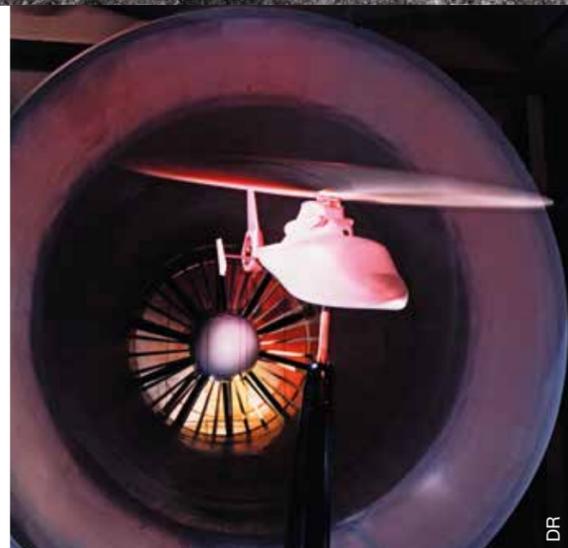
La soufflerie

1942

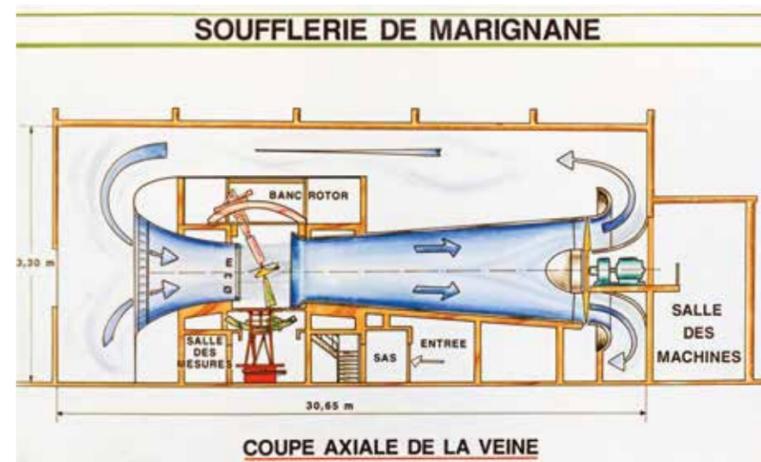
Construite en 1942, la soufflerie a été spécialement aménagée pour étudier les formes et fuselages d'aéronefs (hydravions, avions, engins...). Les maquettes, le plus souvent motorisées, sont la reproduction à l'identique à l'échelle des appareils existants. La veine d'essai est équipée dans sa partie supérieure d'un banc muni d'un rotor orientable de 1,5 m de diamètre simulant l'écoulement d'un rotor réel, à sa partie inférieure d'un banc maquette permettant d'orienter celle-ci pour la simulation des différentes configurations de vol. Ainsi, il est possible de mesurer les efforts aérodynamiques sur la maquette dont l'envergure maximale est de 2,2 m.

Les moyens d'essais ont été qualifiés en 1946-47 pour une mise en fonctionnement en 1948 (essais du SE1010). Elle a été ensuite réaménagée en 1964 pour les essais hélicoptères. Un bâtiment annexe abrite bureaux et ateliers de fabrication des maquettes.

La soufflerie est utilisée pour la recherche, notamment sur le fuselage et le fonctionnement du rotor principal ainsi que du Fenestron® ou du rotor de queue, la définition des appareils : optimisation des formes, les caractéristiques aérodynamiques (stabilité) ou l'étude des écoulements internes (entrée d'air...), la mise



au point des prototypes et des optionnels (armement, flottabilité...) enfin, les études diverses comme les démonstrateurs (X³...).



Le SE700, premiers pas vers les voilures tournantes

Un autogire en bois dessiné par Pierre Etienne Mercier

L'ingénieur Pierre Renoux s'était vu confier dès 1934 les études d'autogire au sein de la société Lioré et Olivier qui venait d'acquérir la licence de l'autogire La Cierva C30. P. Renoux s'inspira à la fois de ce biplace de 800 kg et du SE100, un chasseur bimoteur, pour concevoir le SE700, un autogire en bois dessiné par Pierre Etienne Mercier. La construction du premier prototype débuta en 1942 dans le nouvel atelier «proto» situé au rez-de-chaussée du bâtiment « Le Protégé » à Marignane. Les essais en vol débutèrent en 1943. Ce furent les premiers pas du site de Marignane dans le domaine des voilures tournantes. Mais l'appareil fut accidenté à plusieurs reprises, notamment en janvier 1946 lors d'un essai de relevage du train en vol. Les problèmes de refroidissement du moteur vont aussi sérieusement entraver la carrière du

SE700. Son moteur est finalement homologué en janvier 1947 alors que le ministère français de l'Armement ordonne l'arrêt de toutes les études et travaux entrepris. Seul le deuxième prototype (SE700A) doté d'un moteur plus puissant (Béarn 6D-07 développant 330 cv) est épargné dans le but de finaliser les essais d'endurance de la transmission moteur. Cette décision s'accompagne d'une menace de résiliation du marché. Deux accidents survenus lors de points fixes réalisés dans les mois suivants, vont sceller définitivement le sort du SE700. Le marché est résilié. Le SE700A ne volera jamais. La SNCASE prend conscience que l'autogire est désormais obsolète par rapport à l'hélicoptère et se lance dans la conception et la fabrication des prototypes SE 3101 et SE 3000 préfigurant l'arrivée de la future Alouette.

1943



Les essais en vol du SE700 débutèrent en 1943.

Le saviez-vous?

Par crainte des bombardements deux cellules du SE700 en cours d'assemblage avaient été provisoirement stockées dans des locaux loués près de Berre.



Vue d'ensemble de l'usine détruite.

Les heures noires

Le 10 mars 1944, entre 1 h 30 et 2 h du matin, les AVRO Lancaster du N° 5 Group de la Royal Air Force bombardèrent l'usine SNCASE de Marignane où étaient produits les LeO 45 destinés à la Luftwaffe. Ils larguèrent 95 bombes explosives et un millier de bombes incendiaires. 80 impacts de bombes ont été dénombrés à l'intérieur du périmètre de l'usine. Les appareils en cours d'essais, en particulier les LeO 45 étaient pulvérisés. Les hangars Jumeaux étaient détruits à 50 % et la poutre maîtresse en béton écrasa la partie avant du SE200 n°2. Le hangar « Protégé » reçut 2 bombes. La première

coupant l'arc Nord-Ouest, la seconde perça la voûte et les blocs de béton détruisirent le plancher et une partie des machines-outils situées au sous-sol furent touchées. Le Château d'eau fut miraculeusement préservé et remis en état très rapidement, alors que les bâtiments environnants étaient presque totalement anéantis. L'aile ouest du pavillon Direction fut également partiellement détruite. Au petit matin, il était presque impossible de reconnaître l'usine, ni d'identifier les bâtiments tant la violence du bombardement avait fait de ravages.



DR

Le hangar M soufflé par des bombes de 250 à 500 kg.



DR

Le hangar abritant le Garage a été complètement détruit alors que la Soufflerie en arrière-plan ne semble pas avoir souffert.



DR

Le château d'eau, miraculeusement préservé.

Le saviez-vous?

Les autorités allemandes, le 10 mars au matin, considèrent que l'usine était détruite à 100% et par conséquent que le personnel devait être réquisitionné et envoyé vers des centres industriels en Allemagne. La Direction leur prouva qu'au contraire l'usine pourrait de nouveau fonctionner en utilisant les employés pour sa remise en état, le château d'eau étant resté debout. Elle eut gain de cause et la reconstruction put commencer.

1944

Le Vampire

Plus de 400 exemplaires fabriqués

1949

À la Libération, l'aviation française qui ne disposait pas d'avion à réaction, devait s'équiper en d'appareils performants, importés ou si possible construits sous licence et la fabrication fut confiée à la SNCASE sur son site de Marignane.

Les premiers chasseurs livrés en série à la France furent les DH 100 « Vampire » conçus par le constructeur britannique De Havilland. Ce chasseur au fuselage bi-poutre était un appareil monoplace construit en grande partie en bois. Ces appareils donnèrent rapidement toute satisfaction, malgré leur vitesse relativement faible, ils permirent une évolution plus facile et très utile à l'armée française.

Les 90 premiers appareils furent livrés directement par la RAF (Royal Air Force) à l'armée française entre 1948 et 1950. Quatorze ensembles prêts au montage, 31 éléments de structure et 22 jeux de pièces nous furent livrés par De Havilland. Au total 210 Vampire devaient être convoyés en vol par Marignane entre juin 1949 et septembre

1951. En fait, plus du double d'exemplaires (434) furent construits à Marignane.

La chaîne de montage était installée au bâtiment L. À la demande du ministère de l'Air, le Bureau d'Etudes avait étudié le remplacement du réacteur Goblin par un Rolls Royce « Nene102 » fabriqué sous licence. Le nouvel appareil ainsi motorisé prit l'appellation de MK 53 Mistral. Celui-ci intéressa la Marine nationale (une centaine d'exemplaires) et l'armée de l'Air. On parla alors d'une série de 535 machines. Mais finalement la production fut stoppée en 1954 après la fabrication du 150^e appareil. La cadence de production atteignit, en régime de croisière, 15 appareils par mois pour les Vampire-Mistral et 7 pour les Aquilon, version avec repliage d'ailes destinés à la Marine française. Ces cadences équivalaient à un appareil par jour ouvrable, performance que le personnel a su atteindre grâce à sa capacité d'adaptation à la fabrication série.

Le saviez-vous?

Siège éjectable : le 23 janvier 1953 le Mistral n°98, le premier équipé d'un siège éjectable, s'écrasa au sol. La commande d'éjection fonctionna parfaitement et le pilote qui n'était autre que Jean Boulet se retrouva au sol sain et sauf. Il venait d'effectuer un essai en vraie grandeur du siège éjectable !

Records : le doublé de Jacqueline Auriol. La célèbre pilote d'essai Jacqueline Auriol, battit le record du monde en circuit fermé, d'abord sur Vampire en mai 1951 (plus de 618 km/h) et en décembre 1952 sur Mistral (près de 856 km/h), ces deux appareils étant issus des chaînes de Marignane. Rappelons aussi que c'est sur les Vampire assemblés à Marignane que la patrouille de France effectua ses premières acrobaties sur avions à réaction au début des années 50.



DGA essais en vol

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



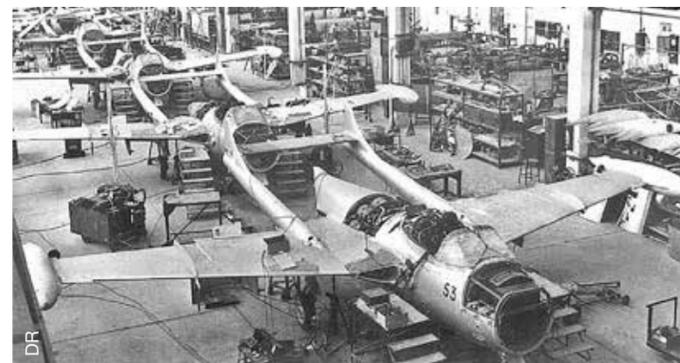
Des Vampire à perte de vue devant Les Jumeaux (actuellement bâtiment C).



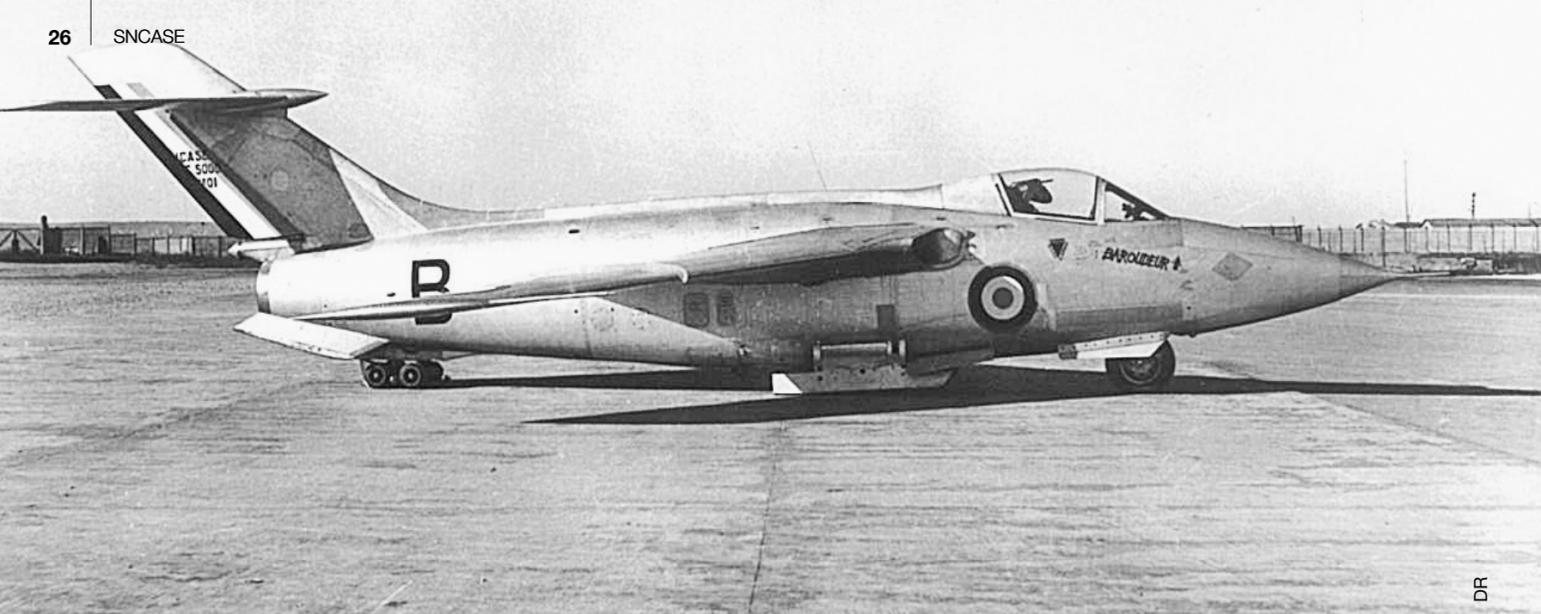
La chaîne Vampire était installée au bâtiment L (actuellement bâtiment N).



L'Aquilon, version marine du Vampire.



80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



DR

Le Baroudeur avait pour objectif de pouvoir décoller et atterrir sur tous les terrains.

Le SE5000 dit le baroudeur

1953

Le premier vol du premier prototype du SE5000 eut lieu le 1^{er} août 1953 à Istres. Piloté par Pierre Maulandi, l'avion décolla 21 mois après le début de son étude, en octobre 1951 à La Courneuve. Un véritable exploit ! Le 2^e prototype vola quelques mois plus tard le 12 mai 1954. Il fut suivi par trois appareils de pré-série commandés par les services officiels français. Le Baroudeur était un chasseur bombardier léger monoréacteur, capable de décoller à partir d'un chariot qu'il laissait au sol et atterrissait à la façon d'un planeur, sur des patins. Le chariot était solidaire de l'avion jusqu'à la vitesse de décollage, puis rendu autonome et auto freiné dès l'avion libéré par commande du pilote. Son objectif était de pouvoir décoller et atterrir sur tous les terrains, ce qui fut démontré, notamment sur sable et neige.

Les voilures complètes, les empennages, le

montage, les essais-sol, la mise au point et les essais en vol de ces appareils furent réalisés sur le site de Marignane.

Les cinq exemplaires firent de nombreuses démonstrations en vol en France au cours des années 1955 et 1956. Mais malgré une brillante participation au concours OTAN de chasseur léger, le Baroudeur fut détrôné par le Fiat G.91 et le projet fut abandonné.

Pierre Maulandi, dit Tito, aux commandes du Baroudeur.



DR



Vue aérienne du site de Marignane en 1953.

DR



Sur demande du ministère de l'Air, le site de Marignane procéda à partir de 1955 à la remise en état de vol des F-84F⁽¹⁾ et RF-84F⁽²⁾ en provenance des États-Unis, avant livraison à l'armée française. Suite à ces travaux, des opérations de maintenance et de mise à niveau furent également réalisées sur plus d'un millier d'exemplaires.

⁽¹⁾ Le Republic F-84F Thunderstreak était un chasseur-bombardier américain à réaction, conçu par la société Republic Aviation.

⁽²⁾ Le Republic RF-84F Thunderflash était une version dérivée dédiée à la reconnaissance aérienne.

Le saviez-vous?

Le chariot du Baroudeur pesait 1,3 tonne et atteignait 200 km/h au moment de sa séparation de l'avion. Au cours des essais il fut équipé de fusées JATO (Jet Assisted Take-Off - fusée à poudre).



Le SE210 dit la Caravelle

Le site de Marignane a largement contribué à la fabrication des Caravelle et ce, à plus d'un titre. Tout a commencé en 1955 avec la réalisation des 28 premières pointes avant équipées (jusqu'au cadre 7). Fin 1955 les fuseaux moteurs y compris leurs entrées d'air en titane et acier inoxydable furent aussi lancés en fabrication. Dans un deuxième temps, devant les charges de travail auxquelles devait faire face Toulouse, le tronçon suivant (jusqu'au cadre 16, après la porte passagers) fut transféré à Marignane. Les premiers plans fixes fabriqués à Marignane furent ensuite sous-traités à Fiat. En janvier 1957, 277 compagnons travaillaient sur la Caravelle qui mobilisait la plus grande part du personnel de production.

Les pointes avant des série III et IV furent réalisées à 100 % à Marignane, y compris la totalité de leurs équipements (commandes de vol, commandes moteur, planches de bord, conditionnement d'air chaud et froid, installation hydraulique complète, extincteurs, contrôle de vol, électricité, radio, insonorisation). Cette

En janvier 1957, 277 compagnons travaillaient sur la Caravelle qui mobilisait la plus grande part du personnel de production.



Le saviez-vous?

La Caravelle a été produite à 282 exemplaires (dont 2 prototypes) et utilisée par plus de 100 compagnies aériennes dans le monde.

répartition des charges fut revue en avril 1964 au profit de Toulouse et à partir de ce moment-là les structures furent livrées nues. Elles étaient acheminées de Marignane à Toulouse par convoi exceptionnel, au rythme d'un par semaine. À noter également que tous les hublots en plexiglas des Caravelle furent fabriqués à Marignane. Les compagnons les avaient surnommés les «Olida» en référence à la forme des boîtes de jambon produites par cette société.

1956

Le Fouga Magister

ou l'histoire du petit train

1956 Tout commença en février 1956 lorsque l'usine d'Ossun fut chargée de fabriquer 20 fuselages de Fouga Magister équipés du CM.170. L'usine de Marignane prit le relais à partir du 21^e en avril 1956. Au total ce sont 228 ensembles qui furent réalisés par Marignane jusqu'en septembre 1960. La chaîne de montage était implantée au sud du hangar L où jusqu'à 100 000 heures de travail par mois furent comptabilisées, pour une cadence 8. Le fuselage était constitué de trois tronçons assemblés sur des chariots qui étaient

rapprochés au moment du jonctionnement. L'opération fut baptisée « le petit train ». Pour la dernière phase de l'opération un compagnon, de préférence de petit gabarit, était enfermé dans le fuselage au moment du jonctionnement et n'était libéré que l'ultime opération effectuée. Les fuselages étaient installés sur des bâtis tournants permettant leur basculement pour donner une meilleure accessibilité aux compagnons qui travaillaient à ce poste.

Le saviez-vous?

Deux prototypes furent réalisés : le premier avec l'empennage en « V » et le second avec un empennage classique. Malgré le crash du prototype avec l'empennage en « V », cette formule aérodynamique fut retenue pour les exemplaires de série, car en cas de problème grave, elle permettait au pilote de pouvoir s'échapper de l'appareil en sautant directement de la cabine, sans risque d'être touché par les dérives. Elle permettait également de ne pas perturber l'écoulement des gaz produits par les moteurs.

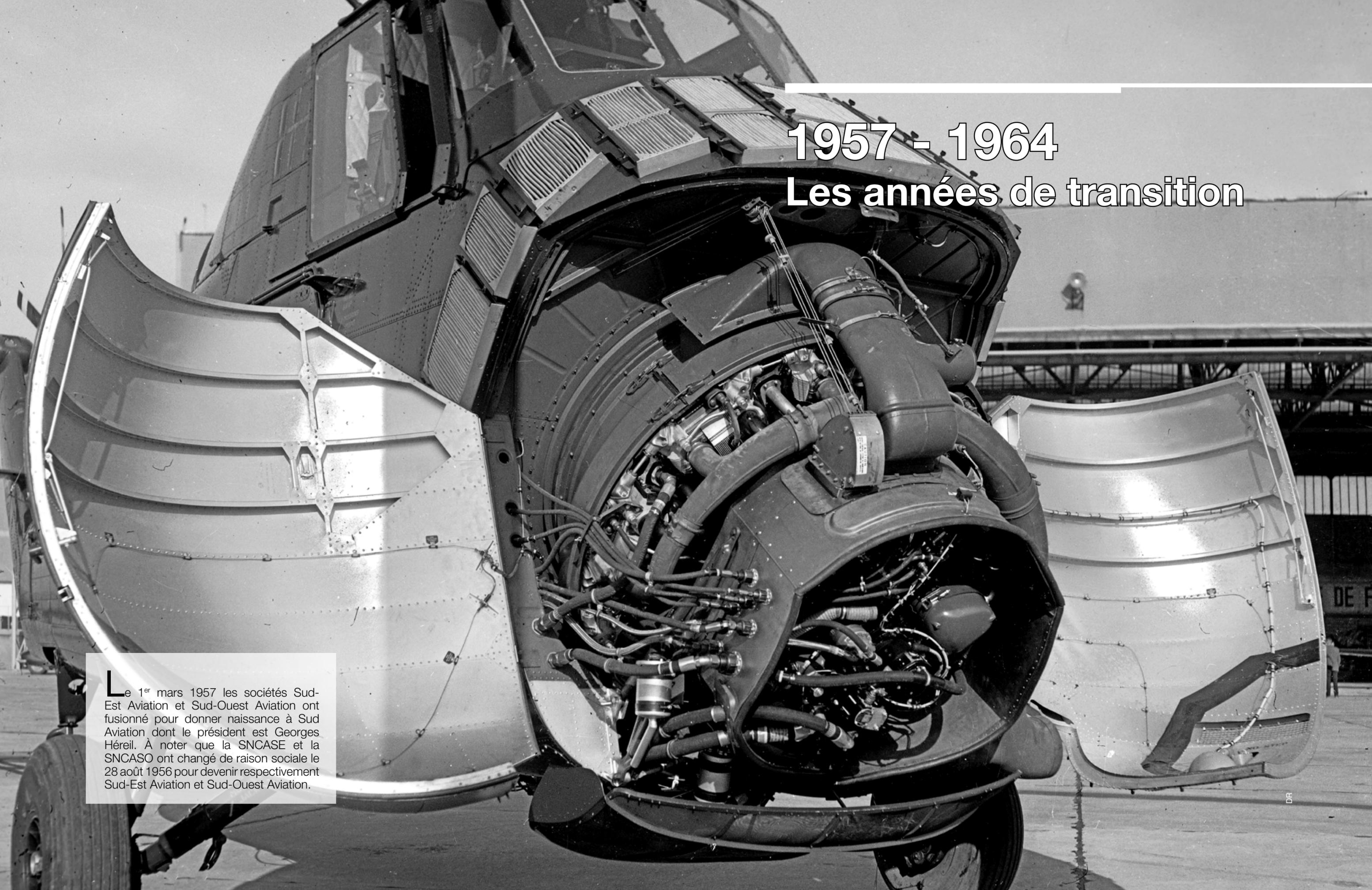


Construction du bâtiment L (usine haute) en septembre 1957.



Construction de la nouvelle entrée du site de Marignane en septembre 1957.

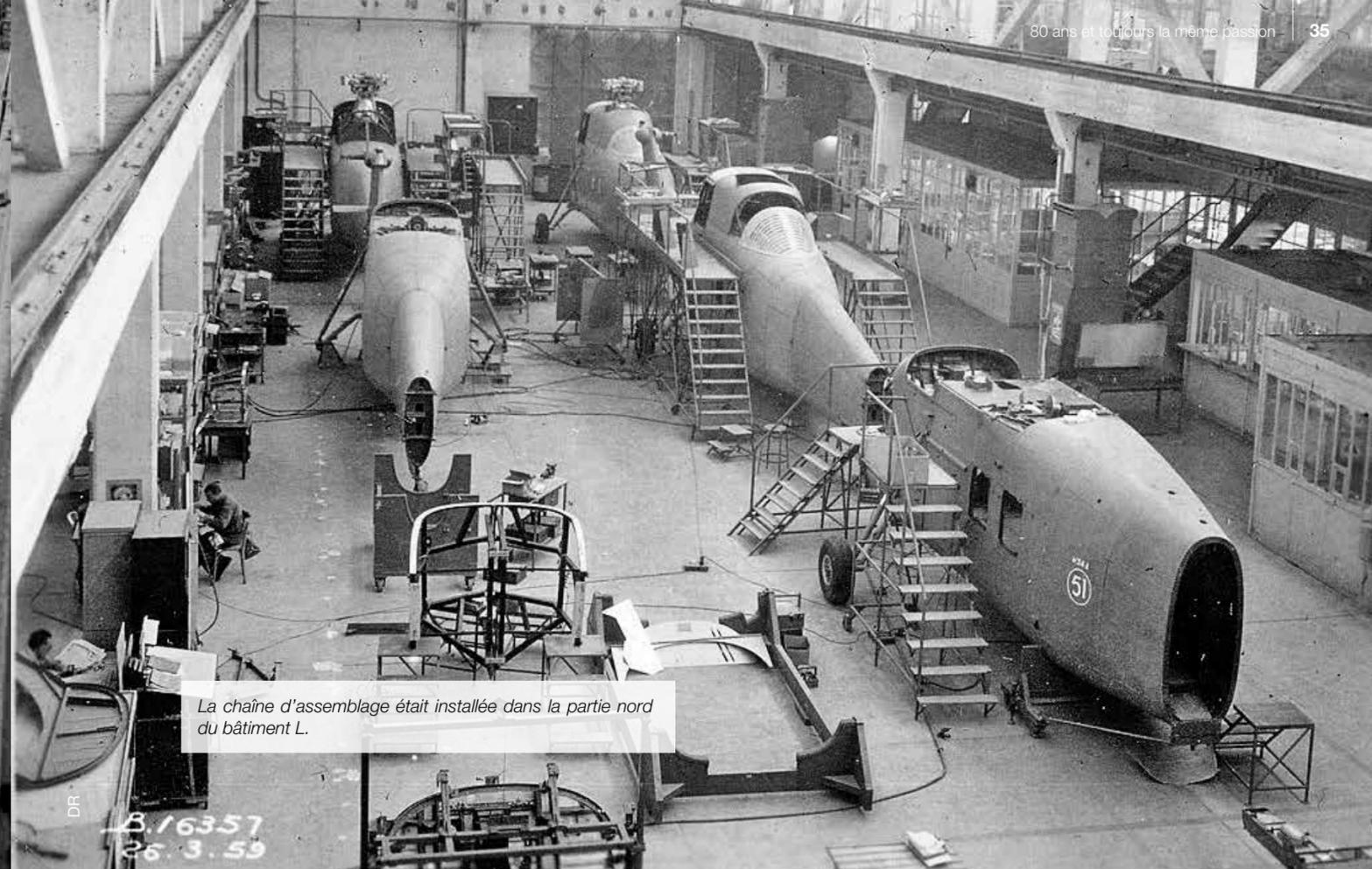




1957 - 1964

Les années de transition

Le 1^{er} mars 1957 les sociétés Sud-Est Aviation et Sud-Ouest Aviation ont fusionné pour donner naissance à Sud Aviation dont le président est Georges Hérel. À noter que la SNCASE et la SNCASO ont changé de raison sociale le 28 août 1956 pour devenir respectivement Sud-Est Aviation et Sud-Ouest Aviation.



La chaîne d'assemblage était installée dans la partie nord du bâtiment L.

Le S58

Premier hélicoptère fabriqué en série à Marignane

1957

Tout a commencé en octobre 1956 lorsqu'une mission composée de techniciens issus de Marignane se rendit chez Sikorsky aux États-Unis. Objectif : étudier la fabrication sous licence en France des S58 (appelé H34 dans l'armée américaine). L'État français en avait acheté à Sikorsky mais celui-ci souhaitait se libérer au plus vite des contingences liées à cette solution, tout du moins en partie, compte tenu que des fournitures en provenance des États-Unis restaient nécessaires pour la fabrication de certains ensembles.

La quasi-totalité de cet appareil étant à base de magnésium et de stratifié, il fallut mettre en œuvre de nouveaux moyens de formage et d'emboutissage à chaud de ces matériaux. Les stratifiés commençaient à être connus aussi leur développement permit de les substituer aux fournitures américaines qui coûtaient cher. Près de 200 appareils furent construits entre 1957 et

1962 pour l'ALAT (Aviation Légère de l'Armée de Terre) et la Marine sous l'appellation H.S.S. La chaîne de montage fut installée dans la partie nord du hangar L. Pour la première fois le site de Marignane accueillait la fabrication en série d'un hélicoptère.

Le saviez-vous?

Le S58 a effectué son premier vol le 8 mars 1954. Ses différentes missions incluaient le transport utilitaire, la lutte anti-sous-marine, les missions de recherche et de sauvetage (SAR : Search And Rescue), et le transport de personnalités (VIP). Dans la version standard de transport, l'hélicoptère pouvait embarquer entre 12 et 16 soldats ou 8 personnes sur civière.

Afin d'améliorer ses capacités, l'Armée de l'Air française a demandé à Sud Aviation une étude de faisabilité pour la remotorisation du H-34 (alias S58). L'étude du couplage de deux groupes de turbines liées sur un même arbre, est réalisée. Le premier appareil fut baptisé H-34 BB (pour BiBastan). Il fit son premier vol le 5 octobre 1962.



Le SE116 dit le voltigeur

1958

Durant le premier trimestre 1956 des discussions eurent lieu concernant la fabrication du SE-116, un avion bimoteur d'appui au sol dont l'étude était réalisée à 100% par le bureau d'études de Marignane. Elles aboutirent le 11 juin 1956 à la commande de deux prototypes, l'un avec des propulseurs français (Turbomeca), l'autre avec des moteurs américains (Wright). Le premier vol du SE116 01 eut lieu le 13 décembre 1958. Mais le 9 janvier 1959, le 2^e prototype s'écrasa près des Alpilles, tuant les trois membres d'équipage. La fabrication de son dérivé, le SE-117, auquel avaient été apportées certaines améliorations, se poursuivit. Il fit son premier vol en décembre 1959 et bien qu'il ait donné satisfaction la fabrication du Voltigeur fut stoppée, faute de débouchés.

Le saviez-vous?

En janvier 1957, 67 ouvriers travaillaient sur le SE116 à Marignane.



DR



DR

De g. à dr. : Jean Poitou, le « père » du Voltigeur et Roger Carpentier, pilote du SE116.

Le SE116 effectua son premier vol le 13 décembre 1958.

DR



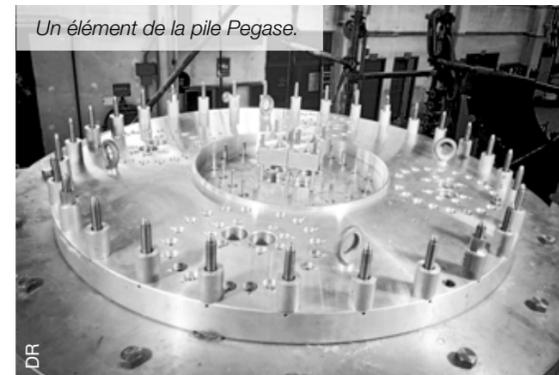
Marignane s'initie au nucléaire

Dès 1961 l'État français commande à Sud Aviation des études et des fabrications spéciales pour le CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) et ses centrales nucléaires : les piles Pegase, Isis, Osiris et les réacteurs Célestin et EL4 pour Cadarache, Saclay, Marcoule et Brennilis. Ces commandes vont amener de la charge à Marignane jusqu'en 1968.

L'usine de Marignane reçoit le contrat de fabrication de la pile Pegase le 17 mai 1961. Sud Aviation est chargé de l'étude, de la fabrication en alliage épais et de la pose de la pile à Cadarache avec la société Propreg, l'architecte industriel. Les conditions imposées par le CEA en matière de propreté nucléaire sont drastiques et nouvelles pour Sud Aviation. La pile atomique Pegase est mise en fonctionnement le 4 avril 1963.

Suite à cette réussite, Sud Aviation reçoit la commande pour les cuves des piles Isis et Osiris destinées au CEA de Saclay. Les fûts et les mécanismes de ces piles sont étudiés et fabriqués à Marignane qui s'est doté de la technologie et des machines-outils nécessaires. En 1965 un nouveau contrat concernant la fabrication des réacteurs Célestin I et II pour le CEA de Marcoule continue d'amener de la charge à Sud Aviation. Le site de Marignane est alors chargé de l'équipement des canaux combustibles et du lithium pour les deux réacteurs.

La même année Sud Aviation doit fabriquer les 216 canaux du réacteur EL4 qui sera installé sur le site de Brennilis en Bretagne. Chacun de ces canaux comprenait plusieurs éléments d'un diamètre moyen de 100 mm, de 4 mètres de



Un élément de la pile Pegase.

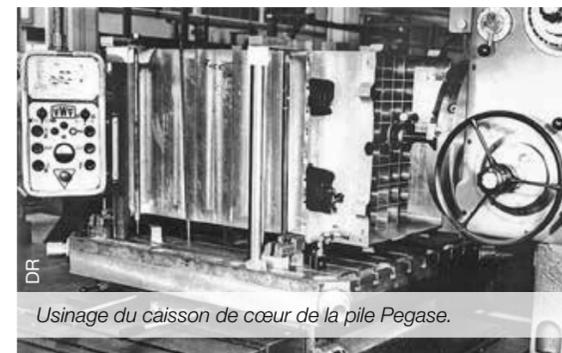
DR

long, et deux ensembles mobiles composés de bouchons assurant la retenue des combustibles. Malgré les difficultés rencontrées lors de la fabrication, la livraison a lieu conformément au planning le 4 novembre 1966.

Enfin, en 1967 le CEA de Cadarache commande à Sud Aviation des boucles d'essai et deux maquettes de son réacteur Phenix. Ces dernières sont fabriquées en plexiglas « polyoptique » à Marignane. Elles sont destinées à la formation des techniciens en charge de l'hydraulique des réacteurs.



Montage « blanc » de la pile Pegase au hangar M.



Usinage du caisson de cœur de la pile Pegase.

DR

DR

1961



Les tronçons étaient embarqués dans le Super Guppy, spécialement affrété pour cette occasion, pour être acheminés à Toulouse où était implantée la chaîne d'assemblage.



Le tronçon 12 pesait 2,5 tonnes une fois équipé.

Le Concorde

Les tronçons 12 et 14

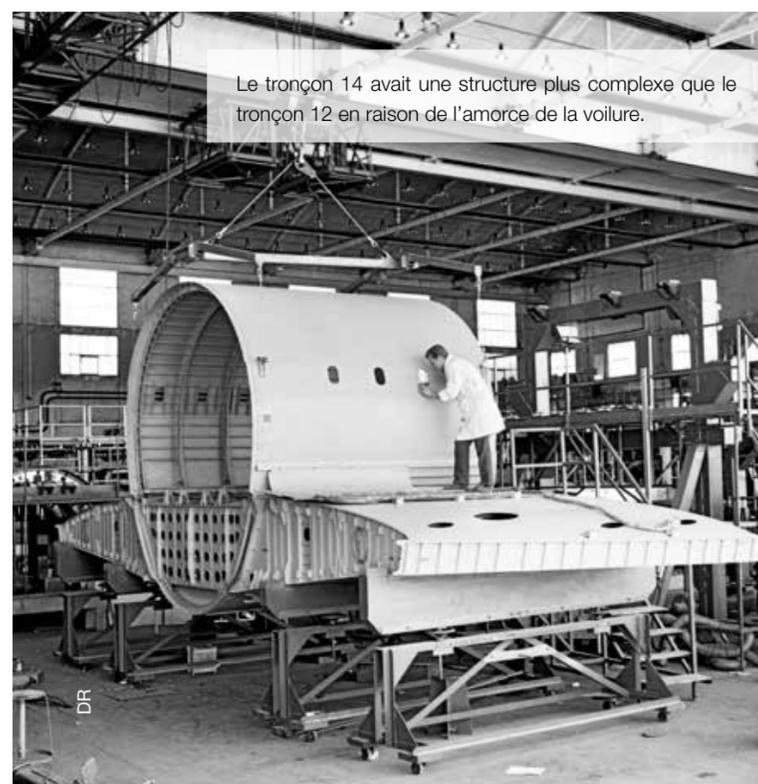
1964

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

Le site de Marignane va participer à la grande aventure du Concorde. Dès juillet 1963 sur demande de la direction générale, une équipe marignanaise prend contact avec la société britannique Bristol pour la réalisation de certains éléments du Concorde fabriqués en coopération. Cette collaboration va prendre corps au travers des tronçons de fuselage 12 et 14, dès la fabrication du prototype en 1964. Le tronçon 14 avait une structure plus complexe car elle comportait l'amorce de la voilure. Au vu de la qualité et du degré de finition demandés, des outillages spéciaux furent étudiés et réalisés. Par ailleurs, l'usinage nécessita l'installation de nouvelles machines. Les tronçons étaient

embarqués dans le Super Guppy, spécialement affrété à cette occasion, pour être acheminés à Toulouse où était implantée la chaîne d'assemblage du Concorde. Au total 16 jeux de tronçons furent fabriqués à Marignane.

Le tronçon 12 qui mesurait 8 mètres de long et 3 mètres de diamètre, pesait, une fois équipé, 2,5 tonnes. Quant au tronçon 14, long de deux mètres et d'une envergure de 10 mètres, équipé, il pesait 1 400 kg.



Le tronçon 14 avait une structure plus complexe que le tronçon 12 en raison de l'amorce de la voilure.

Le saviez-vous?

En 1967, 74 commandes et options de Concorde sont enregistrées auprès de 16 compagnies aériennes. Mais au début de l'année 1973, les ventes s'effondrent en raison du choc pétrolier. Et au final seulement 16 avions de série ont été construits et affectés aux deux compagnies Air France et British Airways. L'exploitation commerciale du Concorde débute en janvier 1976 et se termine en 2003.



DR

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

1962 - 1969

Début des hélicoptères maison



René Mouille

Une légende
de l'hélicoptère

1962

Cet ingénieur français né le 30 octobre 1924 était diplômé de l'ICAM (Institut Catholique des Arts et Métiers de Lille) et de l'ESTAé (École Supérieure de Travaux Aéronautiques de Paris). Dès 1945 René Mouille rejoint la SNCASE où il va se passionner pour l'hélicoptère, une technologie naissante à l'époque.

Il est à la base de la conception du SE3120 (Alouette I) qui, aux mains de Jean Boulet a battu en 1953 le record du monde de distance en circuit fermé. En 1954, il devient responsable des programmes d'essais et d'études du Frelon qui va servir de base au Super Frelon, notamment pour son rotor de queue à 5 pales (de type Sikorsky) et qui fut ensuite adapté au Puma. René Mouille enchaîne les créations et les succès : Alouette II en 1955 (premier hélicoptère français doté d'une turbine), Alouette III en 1958, Super Frelon en 1962, Puma en 1964, Gazelle en 1967, Dauphin puis Ecureuil dans les années 1970. En 1963, il prend la responsabilité du programme Puma dont il mènera le développement jusqu'au stade de la certification.

Un maître en innovation...

Il va déposer de nombreux brevets tout au long de sa carrière dont celui du moyeu NAT (Non Articulé en Trainée) avec amortisseurs visco-élastiques, du célèbre « Fenestron® », mais aussi ceux de plusieurs rotors actuels dont le Starflex (simplification et maintenance allégée).

Il a aussi inventé le système de suspension SARIB (Suspension Antivibratoire à Résonateur Intégré et à Barres). Il est à l'origine de l'utilisation des matériaux composites y compris pour les rotors (Starflex), induisant un gain de masse important pour les hélicoptères. Il fut aussi le pionnier dans le domaine des pales en stratifié verre/résine (résistance plus élevée, masse réduite).

Les inventions de René Mouille et de ses collaborateurs équipent toujours les hélicoptères actuels et les constructeurs étrangers qui les ont adoptées sur leurs appareils s'en félicitent. Au fil de sa formidable carrière, René Mouille s'est vu décerner de nombreuses distinctions



Le 10 janvier 2019 René Mouille nous a quittés dans sa 95^e année.

Ses principaux brevets sur les 40 déposés :

- Rotor de queue caréné « Fenestron® » (Mouille, Tresch, Mao) 1966
- BTP (Boîte de Transmission Principale) Super Frelon (Mouille, Tresch) 1966
- Fenestron®-Hélice pour combiné (Mouille, Bouquardez) 1966
- Moyeu MIR (Moyeu Intégré Rigide) (Mouille) 1968
- Moyeu NAT (Non Articulé en Trainée) (Mouille) 1969
- Moyeu STARFLEX composite (Mouille, Coffy, Hancart, Mao) 1973
- Rotor de queue à lame articulée (Mouille) 1975
- Moyeu BMR sans articulation (Mouille) 1977
- Moyeu SPHERIFLEX (principal & anti-couple) (Mouille) 1978
- Suspension SARIB 1 (Mouille, Genoux, Hagé) 1980
- Suspension SARIB 2 à diaphragme (Mouille) 1981
- Moyeu Rotor de queue Sphériflex (Mouille) 1985

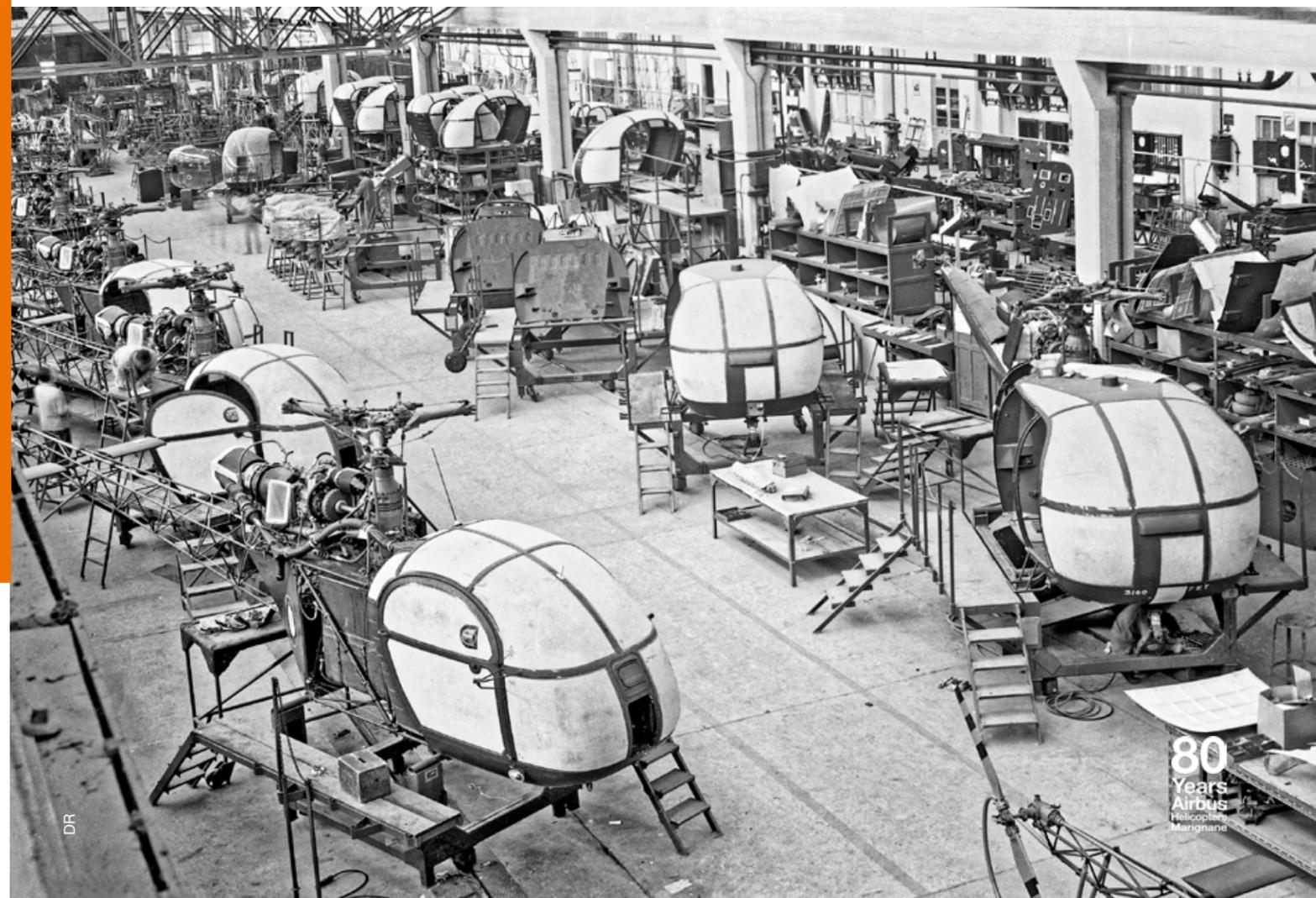
en France (Médaille de l'Aéronautique, Chevalier de l'Ordre National du Mérite, Chevalier de la Légion d'Honneur), mais aussi aux États-Unis avec l'Alexander Klemin Awards et l'Honorary Fellowship pour l'invention du Fenestron®. René Mouille et le pilote d'essai Jean Boulet sont à la base du développement de l'industrie française de l'hélicoptère.

Le Transfert de La Courneuve vers Marignane

L'augmentation des charges d'études, d'essais et de production entraînait un problème de mise en place de moyens dans une usine dont la superficie demeurait limitée. Dès 1960 la décision avait été arrêtée d'implanter la future chaîne Alouette III à Marignane et d'y construire également le SA3210 Super Frelon. Le 29 mars 1961, une autre décision est prise, celle de transférer aussi la chaîne Alouette II à Marignane, tout en maintenant à La Courneuve le bureau d'études Hélicoptères et la fabrication des pales. La première Alouette II transférée était la 540^e. Pour assurer une continuité de livraisons

aux clients, la nouvelle chaîne Alouette II de Marignane et celle de La Courneuve fonctionnent en parallèle jusqu'à fin 1961. Toujours fin 1961, les essais en vol quittent leur hangar du Bourget pour s'installer à Marignane. Au total, 601 machines ont été construites à La Courneuve en 5 ans. En février 1963, c'est au tour du bureau d'études Hélicoptères de regagner Marignane dans le but de regrouper l'ensemble des moyens d'ingénierie appareils. Le nouveau chapitre de l'histoire de l'activité du site jusqu'ici concentrée sur les avions, commençait à s'écrire avec les Hélicoptères.

1962





DR

Le Super Frelon a réalisé son premier vol le 7 décembre 1962. De g. à dr.: Jean Boulet, Roland Coffignot, Jean-Marie Besse, Joseph Turchini et Henri Petit.

Le Super Frelon

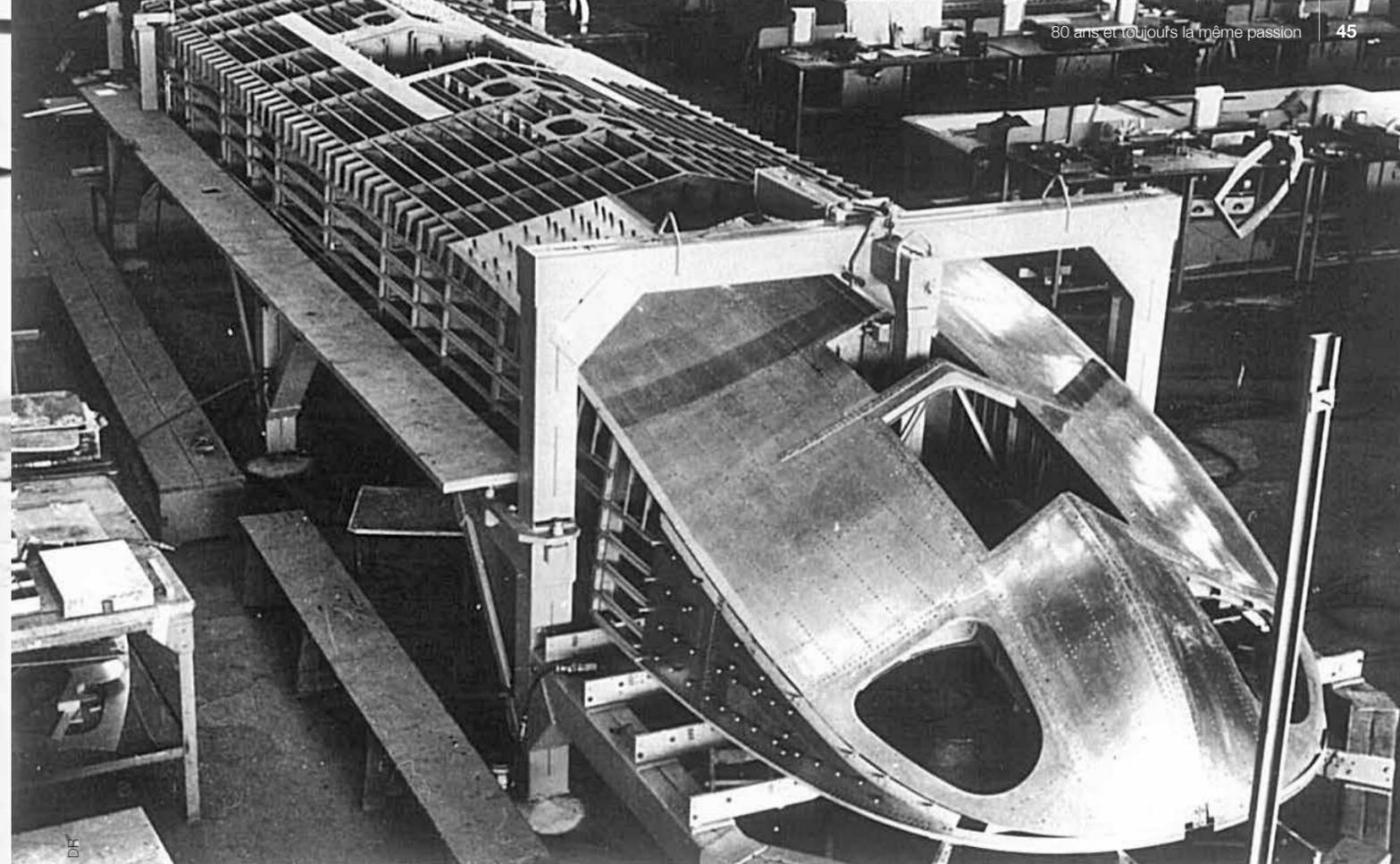
Le premier à Marignane

1962

Le Super Frelon est le premier hélicoptère de la gamme Sud Aviation à avoir effectué son premier vol à Marignane. C'était le 7 décembre 1962. Deux prototypes furent construits (le second vola le 28 mai 1963). Ils furent suivis de quatre appareils de pré-série qui effectuèrent leurs premiers vols entre janvier 1964 et janvier 1965. Le fuselage, l'assemblage général et la mise au point furent réalisés à Marignane. Au total une centaine d'exemplaires fut fabriquée et livrée notamment à la Marine française, à Israël, à l'Afrique du Sud, à la Lybie et à l'Iraq. Le dernier fut retiré du service le 30 avril 2010 après 44 ans passés au service de la Marine française. C'est en effet un appareil qui a surtout marqué le monde maritime par ses capacités d'intervention

en haute mer et le nombre de sauvetages réalisés en Atlantique (plus de 2 000 personnes hélitreuillées). Imposant de par sa taille et son poids (13 tonnes à pleine charge), il a marqué les esprits par son rayon d'action (plus de 300 km) et sa consommation de carburant (environ une tonne par heure).

La fabrication du Super Frelon fut aussi l'occasion pour Marignane de développer son potentiel industriel. Décision fut en effet prise de fabriquer sur le site son pilote automatique ainsi que des bancs de rodage de ses boîtes de transmission intermédiaire et arrière.



DR

Fabrication de la première barque du Super Frelon.

Le saviez-vous?

Le Super Frelon a battu le record du monde sur bases à la vitesse de 350,247 km/h le 25 juillet 1963 à Istres. C'est le prototype n°1 qui a été aménagé pour battre ce record : carénages spéciaux, remplacement du train d'atterrissage par des patins carénés et masquage des rivets.

La chaîne Super Frelon en décembre 1969.



DR

Assemblage des mécaniques Super Frelon.



DR

Le Puma

Et Sud Aviation créa le « barbecue »

1965

En 1962 l'armée de Terre française a exprimé son besoin d'un nouvel hélicoptère tactique et de transport logistique. Comme aucun appareil existant ne répondait à ses exigences, un nouveau projet est lancé en juin 1963. Il est confié à Sud Aviation et prend le nom de SA330 Puma. Dans la foulée un contrat est signé portant sur la réalisation de deux prototypes et cinq appareils de présérie. La conception de la boîte de transmission principale est confiée à Fiat mais ses essais sont réalisés à Marignane. Le premier prototype qui s'appelle encore Alouette IV, y réalise son premier vol le 15 avril 1965. Quelques jours plus tard, un accord franco-britannique comportant un volet hélicoptères est signé. Bien que sa phase de développement soit largement entamée, le Puma est concerné par l'accord de coopération qui en découle et qui sera signé entre les deux gouvernements en février 1967 (voir en page 50).

Le niveau vibratoire des deux prototypes (le second a volé le 3 novembre 1965) est élevé principalement aux basses vitesses, ce qui va nécessiter une modification de la suspension entre la BTP (Boîte de Transmission Principale) et la tête rotor. Ce nouveau système qui sera utilisé sur bien d'autres appareils, est mondialement connu sous le nom de « barbecue ». Ce ne sera pas la seule innovation de cet appareil qui sera aussi le premier hélicoptère tout temps avec des pales et des entrées d'air pouvant

Le saviez-vous?

Le lancement et la fabrication en série du Puma SA330 débutèrent le 21 décembre 1966. Au total plus de 700 furent fabriqués. Fin 2018, 196 exemplaires étaient toujours en service et la flotte totalisait plus de 4 millions d'heures de vol.

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



Le Puma a effectué son premier vol le 15 avril 1965.

être équipées de dégivrage électrothermique. À noter également qu'il est équipé d'un train d'atterrissage rétractable, ce qui est novateur sur les hélicoptères.

La chaîne d'assemblage Puma en 1975.



DERH

Une « mémoire » de plusieurs milliers d'hélicoptères et avions

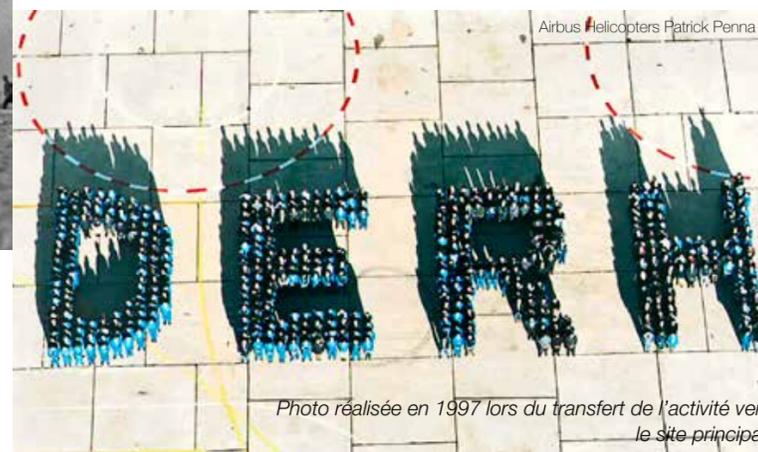


Photo réalisée en 1997 lors du transfert de l'activité vers le site principal.

La construction du hangar Boussiron a commencé au début des années 50 à l'ouest des pistes de l'aéroport. La société Heliservice implantée à Issy les Moulineaux s'est délocalisée en 1961 dans les hangars Fourès et Boussiron en rassemblant 400 personnes pour développer son activité de réparation et de révision d'hélicoptères VERTOL et S55 ainsi que d'entretien des hydravions Catalina de la Protection Civile. Elle est absorbée le 30 juin 1966 par Sud Aviation et les hangars Fourès et Boussiron,

La société Heliservice est absorbée par Sud Aviation en 1966.



loués à la Chambre de Commerce et d'Industrie, constitueront le DERH (Département Entretien et Réparation d'Hélicoptères). Très vite l'entité DERH concentre son activité de révision-réparation tant pour la maintenance des hélicoptères de la gamme que pour le support technique et logistique de la flotte des Canadair. Autre corde à son arc, le DERH réalise depuis les années 70 la personnalisation des hélicoptères de la gamme avec, outre le montage d'équipements optionnels, l'étude, la fabrication et l'homologation des installations demandées par le client. Enfin, il développe une offre d'achat/vente d'appareils d'occasion.

En 1973 la révision-réparation des ensembles mécaniques est transférée de l'usine de Marignane au hangar Fourès. Le laboratoire Équipements fut mis en place à Boussiron à la même époque.

En 1997, la direction d'Eurocopter décide de doter le DERH de locaux mieux adaptés et de moyens nouveaux et performants pour faire face à un marché de la réparation très concurrentiel, notamment dans le domaine des cycles d'intervention. Le transfert des 700 personnes et 50 000 m² du DERH vers le site principal s'effectue à partir du 15 octobre, en 2 mois et demi seulement.



L'activité entretien-révision-réparation est implantée dans les hangars Fourès et Boussiron loués à la Chambre de Commerce et d'Industrie.

1966

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



Le WG13 Lynx dont le moyeu rotor en titane était entièrement fabriqué à Marignane.

La coopération franco-britannique

1967

L'accord entre les gouvernements français et anglais signé le 22 février 1967 définissait les modalités de collaboration sur trois besoins d'hélicoptères : tactique aérotransportable (Puma), léger d'observation (Gazelle) et polyvalent (WG13 Lynx). Aerospatiale était maître d'œuvre pour le Puma et la Gazelle tandis que Westland l'était pour le WG13 Lynx dont le moyeu rotor entièrement en titane était fabriqué à Marignane, le site étant précurseur dans l'usinage de ce matériau. L'établissement a également produit les pointes avant et les sponsons du Lynx tandis que La Courneuve fournissait les pales arrière.

Le 1^{er} Puma de série a volé en 1968 et la première livraison à l'Armée française a eu lieu en 1969. Au final, la fabrication série s'est élevée à 198 appareils côté français et 48 pour les britanniques construits sous licence par Westland. Le 1^{er} vol a

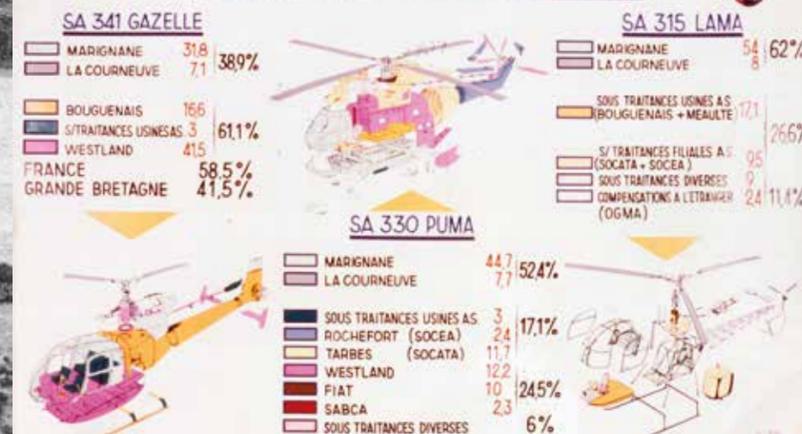
eu lieu en 1970 et la première livraison à la RAF en 1971.

La Gazelle SA341 a été conçue pour répondre aux exigences communes franco-britanniques et l'accord prévoyait un développement en commun sur la base d'un partage 75/25 du travail et du financement. Le premier appareil de série français a volé en août 1971 et la première livraison côté britannique a été faite à l'Army en mai 1973.

La production de la Gazelle SA341 s'élevait à 170 exemplaires pour la France et 250 pour la Grande Bretagne. Elle fut suivie par la SA342 pour un volume à peu près équivalent.

Quant au Lynx, embarqué sur des bâtiments porte-hélicoptères, ses caractéristiques devaient tenir compte des besoins Marine pour les deux

REPARTITION DES FABRICATIONS



Le saviez-vous?

Au début de la coopération le pourcentage de participation du Royaume-Uni était de 60 % pour la Gazelle et de 12% pour le Puma. En 1986, il a été ramené à 30 % pour la Gazelle et à 5 % pour le Puma.

pays. Le partage du développement était de 75/25 mais la France a renoncé à avoir sa propre chaîne de montage et l'ensemble des appareils ont été assemblés chez Westland. La livraison du 1^{er} appareil de série à la Marine française a eu lieu en août 1978. Au total, 40 appareils ont été affectés à la France et 234 à la défense britannique.

Aerospatiale était maître d'œuvre pour le Puma et la Gazelle.



La coopération franco-britannique sur les hélicoptères a été un succès induisant une charge de travail importante sur une longue période mais les industriels ont ensuite poursuivi leur activité chacun de leur côté et souvent en concurrence.



La Gazelle

L'hélicoptère des premières

1967

Plus de 50 ans après son premier vol, le 7 avril 1967 à Marignane, la Gazelle est toujours appréciée par près de 100 clients dans 34 pays pour sa facilité de maintenance et sa grande fiabilité. Développée et fabriquée à la fin des années 60 en coopération avec le Royaume-Uni (voir en page 48), la Gazelle a été livrée à plus de 1 250 exemplaires. Aujourd'hui plus de 450 appareils, soit près d'un tiers des Gazelle fabriquées, sont encore en service.

La Gazelle a été l'hélicoptère des premières :

- C'est le premier des hélicoptères Airbus à avoir été doté du Fenestron® (voir en page 54), qui d'évolution en évolution, équipe toujours les appareils légers et moyens de notre gamme, y compris le premier de la génération H, le H160. Cette innovation majeure améliore la sécurité au sol autour du rotor anti-couple et permet de réduire le niveau sonore de l'appareil.

- C'est le premier hélicoptère Airbus à avoir

été doté de pales en verre-résine développées en coopération avec la société allemande Bölkow.

- C'est le premier hélicoptère au monde à avoir obtenu la qualification IFR, catégorie I, par la FAA (Federal Aviation Authority) autorisant ainsi les opérateurs à voler aux instruments avec un seul pilote à bord.

La Gazelle a battu trois records de vitesse dans sa catégorie le 15 mai 1971 :

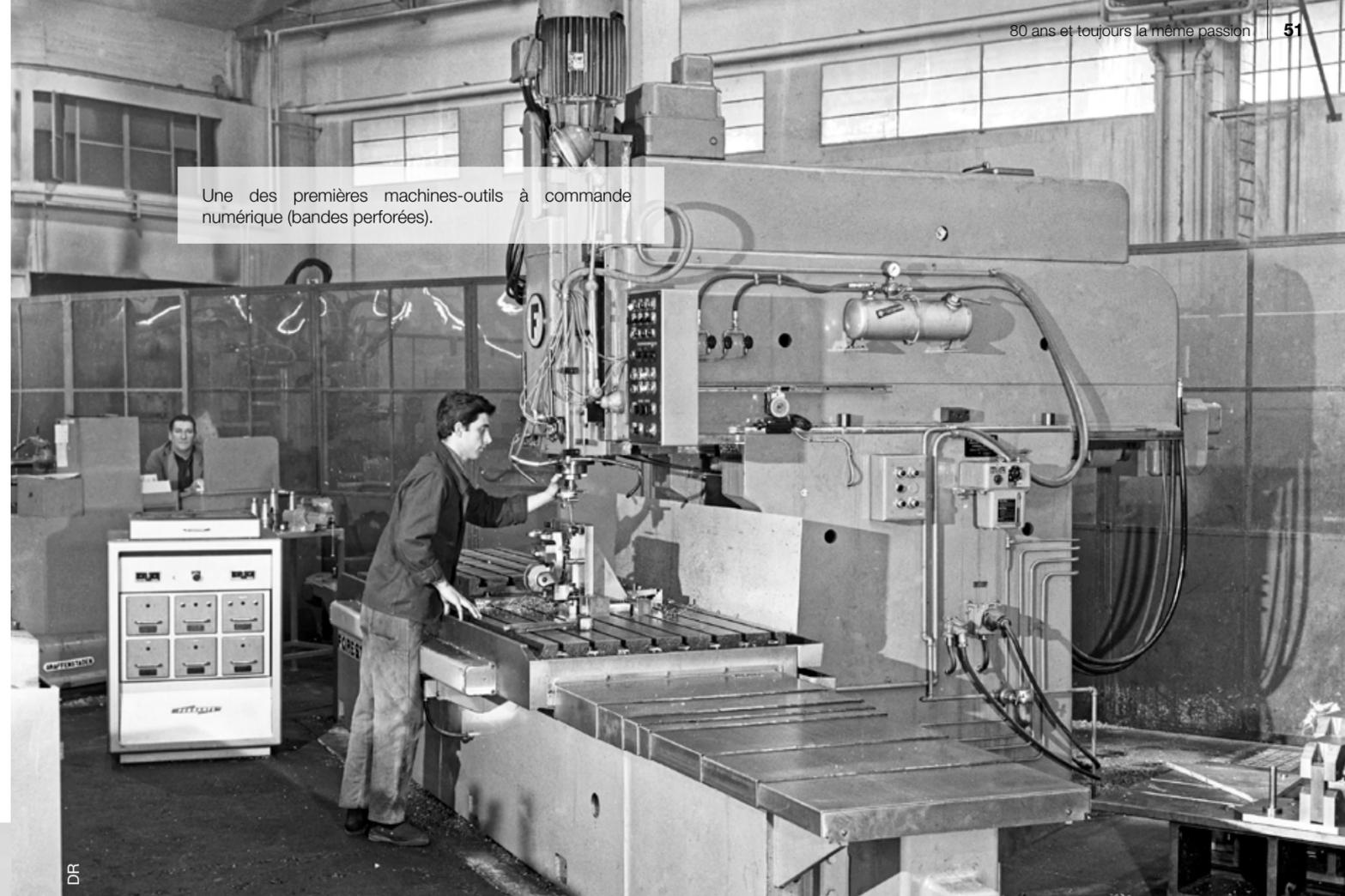
- Sur base 3 km : 310 km/h
- Sur 15/25 km : 312 km/h
- Sur 100 km en circuit fermé : 296 km/h

La Gazelle a été le premier hélicoptère doté d'un Fenestron®.



La Gazelle a réalisé son premier vol le 7 avril 1967.

Une des premières machines-outils à commande numérique (bandes perforées).



Vue aérienne du site de Marignane en mai 1967.



Le saviez-vous?

La Gazelle a connu un succès majeur sur le segment militaire et encore aujourd'hui près de 80 % des appareils en service volent au profit d'armées dans le monde. Elle a été commercialisée sous deux versions SA341 et SA342. Cette dernière se différenciant essentiellement par un moteur plus puissant.



Livraison simultanée de la 1000^e Alouette II et de la 500^e Alouette III le 7 mai 1968 à Marignane.





Le Fenestron® L'empreinte Airbus Helicopters

Le saviez-vous?

L'aérodynamicien Paul Fabre avait proposé d'appeler ce rotor arrière caréné, un Fenestrou, en référence au terme provençal signifiant « petite fenêtre ». Fenestrou est devenu Fenestron®.

1968 La volonté de caréner le rotor anti-couple d'un hélicoptère est apparue au milieu des années 60 pour répondre – déjà – à des problématiques de sécurité. À cette époque des études sur les hélices carénées sont menées dans le domaine des avions. Elles inspireront la création du Fenestron®.

Le Fenestron® a réalisé son premier vol sur le 2^e prototype de la Gazelle (SA340-002) le 12 avril 1968 à Marignane. René Mouille et Paul Fabre sont les pères de cette invention déterminante pour notre entreprise et l'aéronautique en général. Celui-ci visait à améliorer la sécurité des personnels travaillant au sol mais aussi en environnement opérationnel. Assurer un atterrissage en sécurité dans le cas d'une défaillance du rotor arrière était aussi un des objectifs poursuivis.

La Gazelle dotée d'un Fenestron® a été certifiée en 1972 à la masse maximale de 1 tonne 8.

Cette première génération de Fenestron® était dotée de pales métalliques simplement réparties autour du moyeu. Elle a équipé d'emblée le

Dauphin dont le premier prototype a volé en juin 1972.

La deuxième génération de Fenestron® a vu le jour à la fin des années 70 grâce à l'évolution de la technologie des matériaux.

Tout au long de son histoire, le rendement et les qualités de vol du Fenestron® n'ont cessé d'être améliorées : évolution des profils de pale, des formes de carènes, ajout du redresseur, etc.

La modulation de la répartition des pales pour éviter de concentrer le son émis sur une fréquence dominante, ainsi que l'adoption du stator à pales minces et inclinées, et la diminution des régimes de rotation ont permis d'aboutir à un compromis très satisfaisant : le Fenestron® silencieux.

En 1994 l'EC135 adopte ces principes, suivi en 1995 par l'EC120. Preuve de l'efficacité de cette nouvelle configuration, ils reçoivent tous deux en 1996 le décibel d'or décerné par le ministère français de l'Environnement pour récompenser les produits innovants dans le cadre de la lutte contre les nuisances sonores.

En 1999 l'EC130, réalise son premier vol avec

Le Fenestron® n'a pas cessé d'évoluer depuis plus de 50 ans pour équiper jusqu'au dernier né de la gamme, le H160.

Airbus Helicopters Thierry Fostang



1^{er} essai en soufflerie du Fenestron® en avril 1967.



Airbus Helicopters Anthony Pacchi

un Fenestron® étroitement dérivé de celui de l'EC135. Cela lui permettra d'obtenir la certification acoustique très convoitée du Grand Canyon National Park.

En 2010 l'EC145 l'adopte à son tour en étant le premier hélicoptère à être doté d'une nouvelle génération de Fenestron® avec des pales en fibre de carbone totalement intégrées. Une innovation qui a permis d'augmenter sa fiabilité et de réduire ses coûts d'exploitation et de maintenance.

La limite du concept de Fenestron® se situe à partir de 5 - 6 tonnes, exactement dans la catégorie du H160. De nouvelles contraintes architecturales ont donc été prises en compte pour qu'il puisse recevoir le Fenestron® le plus puissant du marché. On lui a appliqué les dernières technologies pour garantir un niveau de bruit minimal et assurer une très grande manœuvrabilité. Enfin, il a aussi été incliné pour améliorer les performances et assurer un confort de pilotage exceptionnel aux basses vitesses. Il a volé en juin 2015.

Loin d'avoir dit son dernier mot, le Fenestron®

se retrouve aujourd'hui sur le VSR700, dérivé du Cabri de Guimbal Hélicoptères, et d'une certaine façon, sur le concept City Airbus qui repose sur l'utilisation de rotors carénés. L'aventure continue

L'Ecureuil AS350Z installé à l'entrée du site de Marignane. Cet appareil restera au stade du prototype mais donnera naissance quelques années plus tard au H130.



Airbus Helicopters Christian Da Silva

Politique contractuelle

Le moteur du progrès social

1968

À l' lendemain des mouvements de grève de 1968, une politique sociale basée sur un « mieux être » des employés s'est progressivement mise en œuvre au travers d'un dialogue social permanent et cette période de paix sociale a aidé à une meilleure mobilisation du personnel sur les objectifs et les priorités découlant de la stratégie de la société.

Les années du renouveau

Si les charges de travail étaient importantes dans les années 1970 (Alouette, Super Frelon, Puma et les sous-traitances Caravelle et Concorde), il fallait remettre à plat l'organisation du travail (constitution d'îlots autonomes de production). L'informatisation des données de production, la polyvalence des compagnons, le libre-service des outillages, l'enrichissement des tâches, l'installation de salles de repos pour le personnel d'atelier... venaient en support à ce nouveau modèle.

Sur le plan social, l'amélioration des conditions de travail donnait des résultats qui changeaient peu à peu la physionomie de l'établissement : ateliers mieux agencés, propreté des locaux, aménagement des postes de travail mis en place en concertation avec les opérateurs. En parallèle, un effort de formation dirigé vers l'ensemble du personnel fut concrétisé avec la mise en place du service Promotion-Formation (voir en page 62). Enfin, la mise en place de l'horaire flexible donnait ses lettres de noblesse à la politique sociale construite au niveau de la jeune société Aerospatiale.

Mouvements de grève devant l'établissement en mai 1968.



L'installation de salle de repos pour les personnels d'atelier est venue en support du nouveau modèle d'organisation du travail.

Quand consolidation rime avec concertation

Le regroupement de Nord Aviation, Sud Aviation et SEREB allait donner naissance à la Société Nationale Industrielle Aérospatiale le 1^{er} janvier 1970.

Ce regroupement rendit nécessaire d'unifier les régimes salariaux et sociaux, d'harmoniser les horaires de travail, d'uniformiser la Formation. Le premier accord d'entreprise Aérospatiale de 1970 n'a été possible que grâce à une politique contractuelle particulièrement active basée sur la concertation. L'expansion de la société étant construite sur une entente permanente étroite et confiante entre la direction et le personnel pour obtenir le maximum d'efficacité et la plus large coopération, dans un bon climat social. La recherche d'un large consensus social s'est poursuivie, notamment à Marignane, par un dialogue très ouvert avec les partenaires sociaux. Désormais, la table de négociation prime sur le rapport de force systématique et la paix sociale résultant des accords signés a donné à la société l'image de « vitrine sociale ».



Le Lama a effectué son premier vol le 17 mars 1969 à Marignane.

Le Lama

Recordman de la très haute montagne

À la fin des années 60, l'Inde recherchait un appareil qui pouvait dépasser un plafond de 6 000 mètres avec 200 kg de charge utile. Sud Aviation y apporta une réponse avec le Lama SA315, appareil hybride conçu à partir d'une structure d'Alouette II et des ensembles dynamiques de l'Alouette III. Le SA315 effectua son premier vol le 17 mars 1969. L'Inde en acheta 41 et en fabriqua 150 après la signature d'un contrat de licence en 1971.

Le Lama s'est rendu notamment célèbre lorsque Jean Boulet a battu, à son bord, le record du monde d'altitude à 12 442 mètres le 21 juin 1972. Un mois auparavant le Lama s'était déjà illustré en Inde avec un record d'atterrissage en altitude

à 6 858 m par un pilote de l'Indian Air force accompagné d'un pilote maison, Claude Aubé. Cinq ans plus tard c'est un record de profondeur que le Lama a décroché : le 24 décembre 1977 un colonel de la force aérienne salvadorienne est descendu à environ 600 mètres dans le cratère du volcan El Boqueron au cours d'une opération de sauvetage.

Le Lama, spécialement adapté au travail aérien en haute montagne, a obtenu le certificat de navigabilité français en septembre 1970. Moins de deux ans plus tard, en avril 1972, il était certifié par la FAA.

L'Inde fit des émules car le Lama fut vendu à bien d'autres pays : l'Angola, l'Argentine, la Bolivie, le Chili, l'Équateur, le Pakistan, le Pérou, le Togo, le Maroc, l'Italie, la Finlande et la Suisse. Au total plus de 700 exemplaires furent construits (licence incluse).



Airbus Helicopters Patrick Penna

Le saviez-vous?

Le Lama fut baptisé Cheetah en Inde. Les Cheetah y étaient principalement utilisés pour des missions de sauvetage en montagne, de liaison, et d'entraînement au vol en haute altitude.

The image features three red Airbus Helicopters in flight against a clear blue sky. The helicopters are arranged in a descending line from top-left to bottom-right. The top helicopter is a Sikorski AS332 Super Puma, with 'Bond' and 'G-FUNT' visible on its side. The middle and bottom helicopters are Eurocopter AS365 AStar models. The background shows a coastal area with a large body of water and some industrial or port structures in the distance.

1970 - 1991

Une nouvelle gamme de produits

Le 1^{er} janvier 1970 la SNIAS (Société Nationale Industrielle Aérospatiale) est créée par fusion des trois sociétés Sud Aviation, Nord Aviation et SEREB (Société pour l'Étude et la Réalisation d'Engins Balistiques). Elle change de raison sociale le 27 juin 1984 et devient Aérospatiale, société nationale industrielle. En 1970, elle réalise 39 % de son chiffre d'affaires à l'exportation et emploie 37420 personnes. Elle est détenue à 93 % par l'État français et son président directeur général est Henri Ziegler, ancien président de Sud Aviation.

Journées « Portes ouvertes »

1971

Les journées « portes ouvertes » sont toujours pour les employés un grand moment de fierté et de partage avec leur famille. Mais c'est aussi une organisation lourde et coûteuse, ce qui explique que ces journées très spéciales soient relativement rares. Toujours basées sur le même principe, à savoir la mobilisation de bénévoles pour organiser la visite des ateliers et des bureaux, et la présentation des métiers, elles ont, au fil des ans, rythmé la vie de l'établissement. Au programme : exposition statique, démonstrations en vol, et parfois baptêmes de l'air, sauts en parachute et petit train pour se déplacer sur le site.

La première journée « Portes ouvertes » à Marignane a eu lieu le 16 mai 1971 alors que la société Aerospatiale venait d'être créée. Pour cette première, 35 000 personnes ont été accueillies dans l'enceinte de l'usine.

Lors des journées « Portes ouvertes » qui ont suivi en 1973, 1975, 1977, 1981, 1990, 2002 et 2012 les invitations ont été élargies aux personnalités locales et à l'entourage des employés.

Le nombre de visiteurs a alors augmenté pour atteindre 60 000 visiteurs et jusqu'à 82 000 en 2012.



Première journée Portes Ouvertes le 16 mai 1971.



Portes ouvertes organisées en 1975

Portes ouvertes organisées en 1973.



Portes ouvertes organisées en juin 1990.



Portes ouvertes organisées en septembre 2012.



Formation

Toujours un futur d'avance

1972

Dans les années 70 les affaires sociales de la Division Hélicoptères se limitaient à la gestion du personnel. Mais une deuxième composante, la formation qui était naissante, s'organisait autour de deux pôles : d'une part, un atelier de fabrication avec des moniteurs confirmés qui donnaient des cours aux agents de fabrication préparant leurs essais professionnels ; d'autre part, un secteur promotion sociale où des cours théoriques (français, mathématiques, anglais...) étaient dispensés en dehors du temps de travail (HTT) par des membres du personnel pour permettre à ceux qui le souhaitaient d'évoluer dans l'entreprise ou de préparer des examens nationaux.

Fernand Carayon, directeur d'Établissement chargeait Jean Loubat, alors DRH, de développer les structures sociales en mettant l'accent sur la nécessité de « promotion interne » en liaison avec la formation. Ainsi, la formation devenait un véritable investissement pour la performance aéronautique de la société.

Dès 1972, était mise en place une organisation structurée de quelques personnes autour de trois activités nouvelles : une formation pour l'ensemble du personnel, une véritable gestion des cadres et la création d'une entité mobilité avec des actions ciblées de recrutement interne et externe. L'effort de formation s'élevait déjà en 1970 à 0,8% de la masse salariale alors que la loi sur le 1% de la masse salariale consacrée à la formation ne voyait le jour qu'en 1971 !

À partir de 1984 les besoins de changements étaient perceptibles et l'enjeu portait notamment sur l'adhésion forte de chaque salarié pour

accroître la motivation et donc l'amélioration des performances. Charles Hemour, adjoint au DGRH, mettait en place une stratégie de formation basés sur quatre concepts :

- un management orienté vers une vraie cohésion interne
- la libération de l'expression individuelle et collective pour des propositions de solutions au plus près du terrain
- l'importance d'un système de valeurs pour faire émerger un projet d'entreprise
- la vision d'un travail non perçu comme une contrainte

Parallèlement, la formation métier accompagnait l'évolution technologique des pôles d'excellence, notamment l'électronique/systèmes, les ensembles dynamiques et les structures composites.

Chiffres clés

En 1984, plus de 218 000 heures de formation dispensées dont 30 000 en promotion sociale (650 inscrits dont 85% de compagnons dans 20 disciplines enseignées (pour un total de 60 à 150 h pour chaque cours). Environ 4 000 personnes/stage pour un budget de 4,2 M€, soit plus de 3% de la masse salariale. Un pourcentage bien au-delà du 1% de l'obligation légale qui témoignait de l'attachement à valoriser les compétences et à créer les conditions de performance face à un marché toujours plus concurrentiel. Dès 1989, il dépassait 6% soit 300 000 heures de formation pour 5 000 stagiaires.

Juillet 1988 : inauguration d'un nouveau bâtiment abritant 25 salles de cours en présence de l'équipe en charge de la Formation.



Avec ses 10 m de long et ses 4,5 m de large, le H890 affichait une masse de 4,5 t et une coque de type catamaran.

L'hydroptère

Le bateau volant

Le saviez-vous?

Avec le H890, la France se plaçait au 3^e rang mondial dans le domaine des hydroptères, derrière les Etats-Unis et la Russie.

À partir de 1970 le site de Marignane participa à la construction et à la mise au point d'un hydroptère expérimental de 4,5 tonnes, baptisé H890. La société Aerospatiale avait été en effet chargée du projet par la DTCN (Direction Technique des Constructions Navales). Les techniques hydroptères reposant sur des technologies utilisées dans l'aéronautique, notamment les systèmes de pilotage automatique complexes, les compétences de la

Division Hélicoptères en la matière et la proximité de l'étang de Berre désignèrent naturellement le site de Marignane pour développer ce prototype. Le H890 effectua son premier vol le 27 juin 1972 aux mains de Jean Boulet. Avec ses 10 m de long et ses 4,5 m de large, le H890 affichait une masse de 4,5 t et une coque de type catamaran. Les essais qui avaient donc débuté en juin 1972, furent interrompus pendant six mois suite à un accident survenu en février 1973 durant la mise au point du pilote automatique. Ils se terminèrent le 14 novembre 1974 par une présentation à la Presse. Le H890 avait atteint les 53 nœuds et navigué par des creux d'environ un mètre. Le H891 lui a succédé avec pour objectif d'étudier la propulsion à grande vitesse au moyen d'une hélice. Ses essais se sont terminés en novembre 1979, date à laquelle, faute de crédits, le programme fut stoppé et les équipements d'essais démontés.



Le Dauphin

L'hélicoptère des records de vitesse

1972

En juin 1970 la division Hélicoptères décide de lancer pour la première fois sur ses fonds propres, l'étude d'un appareil destiné à prendre la relève des Alouette III. C'est ainsi que le Dauphin SA360 voit le jour : il est doté d'un rotor principal quadripale à moyeu NAT (Non Articulé en Trainée) issu de la Gazelle et de pale composites en fibre de verre avec revêtement carbone pour une meilleure rigidité. Il vole pour la première fois le 1^{er} juin 1972 à Marignane. Sa stabilité et son excellent niveau vibratoire lui permettent moins d'un an plus tard, en mai 1973, de battre trois records du monde de vitesse : 312 km/h sur base 3 km, 303 km/h sur base 15/25 km et 299 km/h en circuit fermé de 100 km. Il est certifié le 21 décembre 1976 à la masse maximale de



Le Dauphin monomoteur a réalisé son premier vol le 1^{er} juin 1972.

3,4 tonnes. Et en novembre 1978, il a obtenu la certification IFR bipilote catégorie I aux États-Unis. C'était une première pour un hélicoptère sans pilote automatique. Le 8 février 1980, la version N du Dauphin bimoteur, bat le record du monde de vitesse sur l'itinéraire Paris-Londres avec passagers à la vitesse de 321,91 km/h. Sept ans plus tard, c'est la version militaire du Dauphin, le Panther, qui s'illustre avec un record de vitesse de montée à 3 000 m en 2 mn 54 s et à 6 000 m en 6 mn 14 s. Enfin le 19 novembre 1991, le Dauphin AS365 X, appelé Dauphin Grande Vitesse, bat le record du monde de vitesse toutes catégories sur base 3 km avec 372 km/h.

Livraison du 1000^e Dauphin en 2011 à l'opérateur indien Pawan Hans.



Airbus Helicopters Patrick Penna

Le saviez-vous?

À fin 2018 plus de 1 100 hélicoptères de la famille Dauphin/Panther avaient été construits, plus de 800 étaient en service, et la flotte mondiale totalisait plus de 6,7 millions d'heures de vol.

Visite en mai 1972 de la reine d'Angleterre, Elisabeth II, dans le cadre de la coopération franco-britannique. Elle était accompagnée par Henri Ziegler, président d'Aérospatiale.





L'Ecureuil a effectué son premier vol le 27 juin 1974.

DR

L'Ecureuil

Le phénix de la gamme

1974

Le 27 juin 1974, l'Ecureuil monomoteur effectuait son premier vol à Marignane. C'était le début d'une belle et longue histoire qui n'est pas prête de se terminer.

Les chiffres de la famille Ecureuil parlent d'eux-mêmes. Les Ecureuil représentent 43 % de la flotte Airbus Helicopters en service et 50 % des heures de vol réalisées en 2017. Plus de 5 000 Ecureuil volent dans le monde au profit de près de 1 900 opérateurs dans plus de 110 pays. Ils ont accumulé plus de 33 millions d'heures de vol dans des missions aussi diverses que le transport de passagers, la recherche et sauvetage, le service médical d'urgence, la police, le travail aérien, le treuillage, les inspections de ligne à haute tension, la lutte anti-incendie, les vols touristiques, les opérations militaires, etc. C'est encore un Ecureuil qui détient depuis le 14 mai 2005 le record du monde de décollage à la plus haute altitude, au sommet du mont Everest, une performance jamais égalée. De quoi donner le vertige !

Mais comment expliquer un tel succès et une telle longévité ?

Pour comprendre, il faut revenir aux origines de

Le saviez-vous?

Appelé au départ Alouette Affaires, le nom d'Ecureuil ne lui sera attribué qu'en mars 1976.



DR

cette machine pas comme les autres. Au départ l'idée était de concevoir un appareil simple, rustique et compétitif avec une charge marchande doublée, une consommation en carburant réduite de 25 % et un coût d'exploitation diminué de près de 40 % par rapport à l'Alouette II. L'utilisation de nouveaux matériaux et un moyeu rotor totalement révolutionnaire – le Starflex – ne sont pas étrangers à ces performances. Mais au-delà des aspects techniques, c'est bien son exceptionnel potentiel d'évolution qui en a fait un hélicoptère hors norme : on dénombre près de 20 évolutions majeures en 40 ans, versions monomoteurs et bimoteurs confondues (le bimoteur a volé pour la première fois le 3 octobre 1979). La masse maximale au décollage a notamment été augmentée de près de 400 kg et le Fenestron® a fait son entrée dans la famille en 2000 avec l'EC130 B4. Plus de 40 ans après sa certification l'Ecureuil continue d'évoluer pour répondre aux attentes et aux besoins des clients notamment en termes de sécurité, de qualité et de réduction du coût de maintenance.

Le saviez-vous?

Le plus ancien hélicoptère Airbus en service est un Ecureuil AS350 BA livré en 1991 et opéré par Air Maui Helicopters.

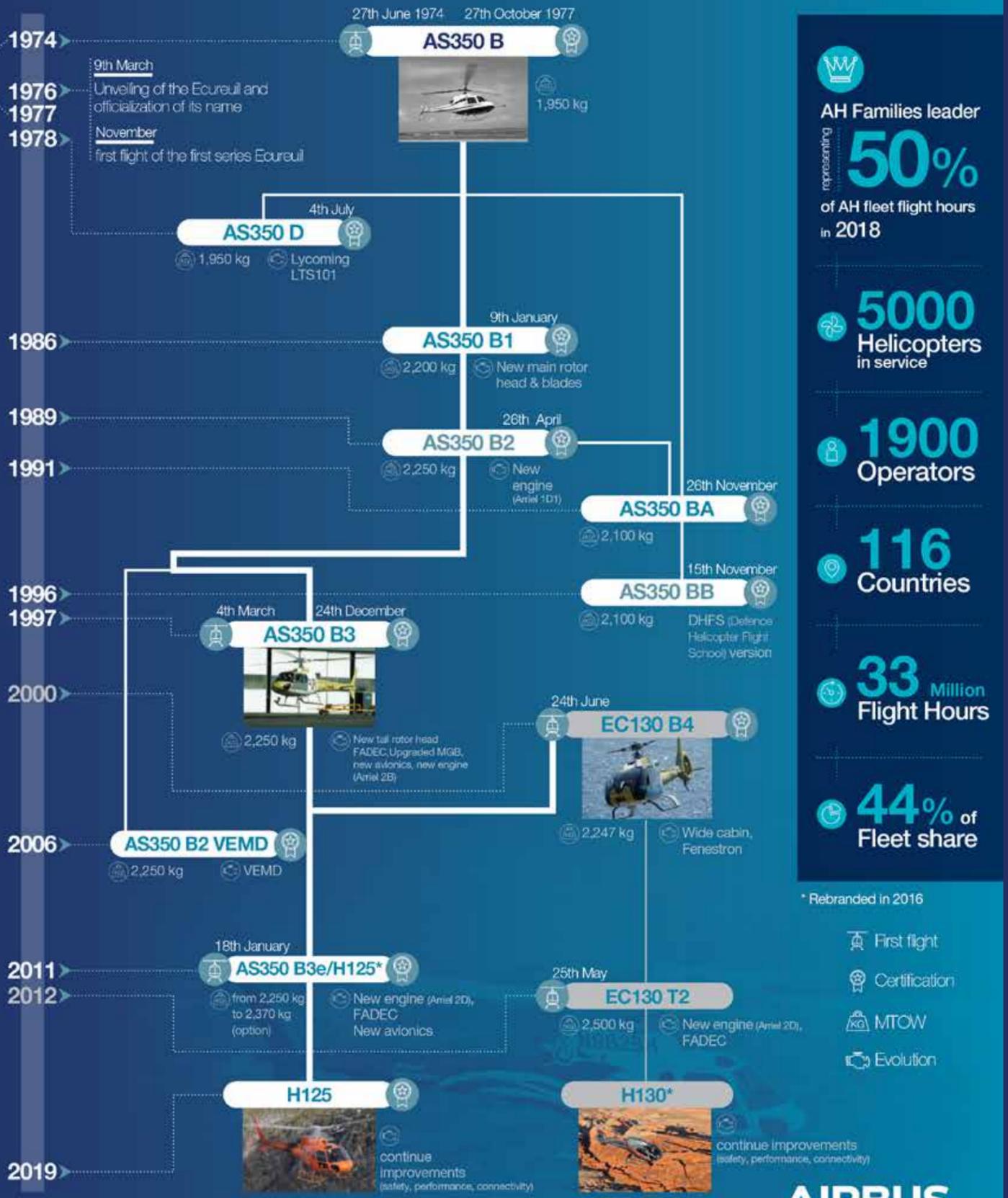


Airbus Helicopters Christophe Guibbaud



DR

Ecureuil family evolution



AH Families leader
 representing **50%** of AH fleet flight hours in 2018

5000 Helicopters in service

1900 Operators

116 Countries

33 Million Flight Hours

44% of Fleet share

- First flight
- Certification
- MTOW
- Evolution



Le Dauphin bimoteur a effectué son premier vol le 24 janvier 1975.

Le Dauphin bimoteur

Le marché et l'évolution de la réglementation réclamaient une architecture bimoteur pour renforcer la sécurité durant les missions. C'est ainsi que le 24 janvier 1975 le Dauphin AS365 C vola pour la première fois à Marignane. Les premières versions de ce nouveau bimoteur furent appréciées pour leurs performances et permirent en particulier la percée du Dauphin sur le marché Oil & Gas, en Mer du Nord, en Afrique et en Inde. 80 exemplaires ont été construits. Mais les clients réclamaient un plus large rayon d'action et l'abandon de l'atterrisseur à roulette de queue. La voie était alors ouverte à une évolution majeure du programme avec l'AS365N lancé fin 1977. Le fuselage est redessiné avec une pointe avant allongée pour abriter un radar, l'aérodynamique des pales est entièrement revue et la capacité des réservoirs est doublée. Le premier vol a eu lieu le 31 mars 1979. Quelques mois plus tard, le 14 juin 1979, la division Hélicoptères d'Aérospatiale s'est vue octroyer sur la base de l'AS365 N un contrat de 90 appareils destinés aux garde-côtes américains. Ce contrat va donner une nouvelle impulsion au programme. Trois segments vont être développés simultanément : le civil, la version AS366 G1 pour les États-Unis qui volera le 23 juillet 1980, et les versions militaires. Le Dauphin AS365 N

a fait par ailleurs l'objet d'un contrat de licence avec la Chine qui en construisit plus de 260. La version N s'est déclinée en N1, N2 et N3, avec notamment en ligne de mire l'augmentation de la puissance. Peu de temps après ce fut la version navale baptisée AS365 F qui s'envola le 22 février 1982. La version terrestre suivit deux ans plus tard, le 29 février 1984. De ces deux versions naquit le Panther. La recherche de performances en altitude et par temps chaud amena la création de la version M. Au milieu des années 90 la nécessité d'adapter l'hélicoptère aux futures normes environnementales conduisit à une revalorisation du Dauphin, appelée EC155 B. Celui-ci effectua son premier vol le 17 juin 1997 à Marignane (voir en page 94).

Le saviez-vous?

Les garde-côtes américains ont célébré début 2017 les 1,5 millions d'heures de vol de leur flotte de Dauphin.

1975



Meilleurs Ouvriers de France

Un palmarès éloquent

1976

En 1975, l'établissement de Marignane participe pour la première fois au concours « Un des Meilleurs Ouvriers de France » et trois lauréats seront nommés en juin 1976 dans la catégorie Chaudronnerie. En 1979, trois autres médailles d'or seront obtenues au niveau national, puis en 1982 la progression sera spectaculaire avec 12 médailles d'or nationales. La dynamique était lancée et l'on dénombre à ce jour près de 80 lauréats nationaux pour l'établissement de Marignane.

Des MOF qui excellent

1 000 heures ou plus de travail pour réaliser chaque œuvre. Depuis son lancement à Marignane, le concours a récompensé des lauréats dans quatre domaines : mécanique, structures métalliques, matériaux composites et électricité (voir tableau page 74).

En chaudronnerie par exemple, tracer, former,

souder ne suffisent pas, il faut en plus maîtriser le métal pour respecter les dixièmes de millimètres de tolérance.

Mais au-delà de la maîtrise technique c'est un dépassement de soi dans la recherche de l'excellence où sacrifices et privations sont le lot quotidien. Courage, patience, rigueur, ténacité sont les qualités nécessaires pour réaliser un travail manuel puissant et enrichissant. Mais de surcroît c'est un talent d'artiste qui guide la beauté de l'œuvre comme en plasturgie (sujet libre) avec l'emploi de matériaux nobles : l'ébène, le buis, l'acajou...pour lesquels les Meilleurs Ouvriers de France ont réappris à travailler selon certaines traditions.

Des MOF qui transmettent

Transmettre aux jeunes un patrimoine d'expérience, mais aussi un esprit de défi devant la difficulté et la maîtrise des obstacles dans la réalisation de la pièce parfaite : voilà le rôle d'Alain Sanchez et de Jean-José Liron, aujourd'hui en charge des apprentis au centre de formation Mécanique d'Airbus Helicopters.

Un engagement au plus haut niveau de la société puisque Bruno Even, Président d'Airbus Helicopters, accorde une grande importance à la transmission du savoir qui constitue toute la force de l'entreprise et affirme sa volonté de voir l'engagement dans l'excellence se pérenniser. « Cet engagement fait qu'Airbus Helicopters continue d'être une entreprise leader sur le marché des hélicoptères » résume-t-il.

Le saviez-vous?

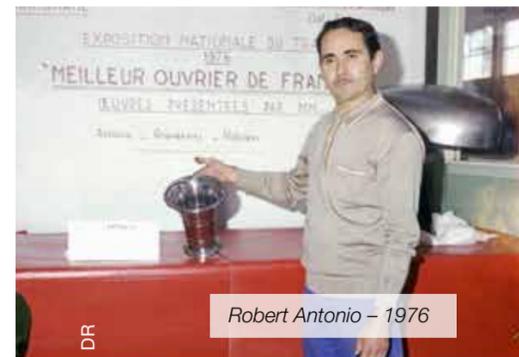
Seule candidate féminine parmi les 80 lauréats, Chantal Fillia - la plus jeune de la promotion 1994 - a été la première et la seule femme (jusqu'à présent) à remporter le titre avec une magnifique vasque en composite en forme de coquille Saint Jacques.



Airbus Helicopters Éric Raz



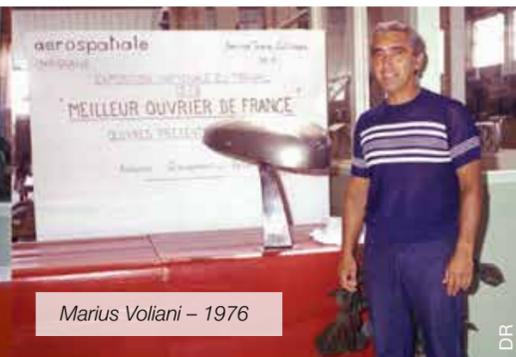
DR



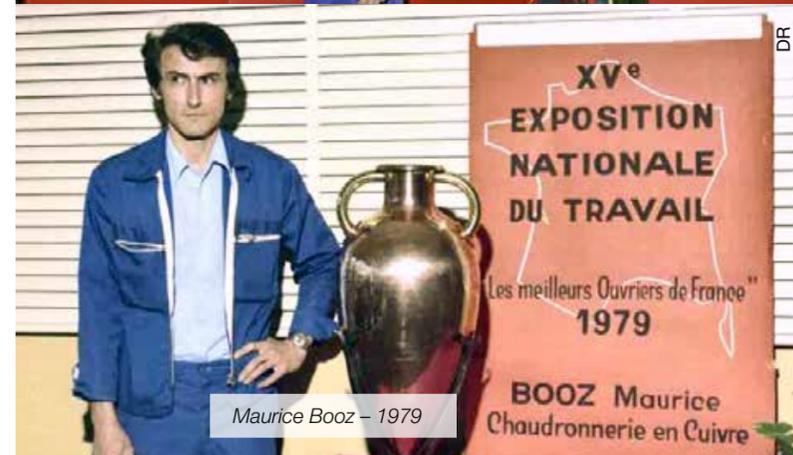
Robert Antonio – 1976



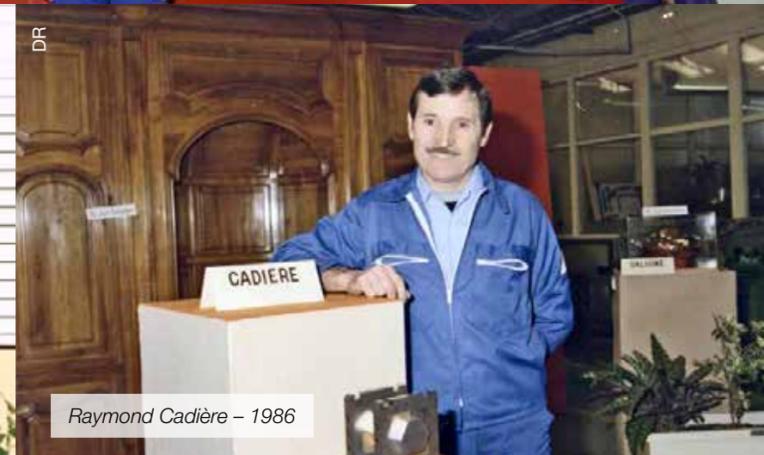
Fernand Giovannini – 1976



Marius Voliani – 1976



Maurice Booz – 1979



Raymond Cadière – 1986



Guy Gignac – 2004



Jacques Verraux – 2004



Paul Marsaguet – 2015



Nicolas Ciron – 2015

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

Le 1^{er} juillet 2019, 13h15, 41,3°C, dans le cadre de la célébration des 80 ans du site de Marignane environ 600 employés ont formé le nombre 80 sur la piste, en marge d'une démonstration en vol et d'une exposition statique ouvertes à tous les employés du site.



Concours « Un des Meilleurs Ouvriers de France »

Les lauréats de Marignane

ANTONIO	Robert	Chaudronnerie inox	1976
GIOVANNINI	Fernand	Tôlerie formage	1976
VOLIANI	Marius	Tôlerie formage	1976
ROCHER	Christian	Fraisage	1979
BOOZ	Maurice	Chaudronnerie cuivre	1979
SALIGNE	Pierre	Chaudronnerie cuivre	1979
ALLEGRI	Jean-Baptiste	Ajustage	1982
AUDIBERT	Maurice	Soudure	1982
BAUDOIN	Guy	Tournage	1982
BERGER	Alain	Soudure	1982
DELUNSCH	Christian	Fraisage	1982
CHAZALMARTIN	Jean-Baptiste	Tournage	1982
DELILE	Guy	Soudure	1982
DER-SAHAKIAN	Jacques	Tournage	1982
FERRETTI	Michel	Chaudronnerie cuivre	1982
JOSSERAND	Georges	Chaudronnerie cuivre	1982
KOUKOUDJIAN	Robert	Fraisage	1982
JANJIKIAN	Jean-Claude	Tournage	1982
BARISONE	Marcel	Fraisage	1986
BONNET	Jean-Pierre	Fraisage	1986
CADIÈRE	Raymond	Ajustage	1986
FABRE	Bernard	Tournage	1986
KERMEL	André	Tournage	1986
LASSARA	André	Soudure	1986
MEJIA	Maurice	Fraisage	1986
PASQUALETTI	Christian	Chaudronnerie cuivre	1986
RAPETTI	Henri	Tôlerie formage	1986
TRUBERT	Alain	Chaudronnerie inox	1986
AIELLO	Pierre	Tôlerie formage	1990
BLANCHET	Alain	Tôlerie formage	1990
CAVAILLOU	Daniel	Chaudronnerie acier	1990
LAGADEC	Claude	Fraisage	1990
POURCIN	Gérard	Fraisage	1990
TORRESE	Bernard	Tournage	1990
ALLEGRI	Antoine	Tournage	1994
BADDLY	Marc	Fraisage	1994
BARBEY	Michel	Tournage	1994
BELLONE	Serge	Tournage	1994
BERIDOT	Jean-Louis	Tournage	1994
BONNET	Jean-Pierre	Ajustage	1994

MEJIA	Maurice	Ajustage	1994
CRISI	Bernard	Composites	1994
DOUBLEAU	Michel	Composites	1994
FILLIA	Chantal	Composites	1994
PASCALE	Georges	Fraisage	1994
RENZI	Primiéro	Fraisage	1994
ANDRE	Joel	Composites	1997
ASDIGUIAN	Marc	Fraisage	1997
BEDIAF	Slemen	Tournage	1997
GUILLERMO	André	Tournage	1997
PASCAL	Claude	Tournage	1997
ROSSO	Robert	Fraisage	1997
SABAINI	Alain	Tôlerie formage	1997
VELLA	Denis	Fraisage	1997
BERTHUIT	Christian	Ajustage	2000
BRUNO	Christian	Tôlerie formage	2000
CASANOVA	Roger	Ajustage	2000
GUIGUES	Jean-Charles	Sellerie	2000
KOCH	Joseph	Ajustage	2000
MARTELOTTO	Noel	Ajustage	2000
MOTOT	Christian	Composites	2000
RAVEL	Michel	Ajustage	2000
ROUX	Jean-Luc	Tôlerie formage	2000
SANCHEZ	Alain	Ajustage	2000
SIGLER	Stéphane	Composites	2000
GIGLIO	Antoine	Tournage	2004
DEHAN	Marc	Composites	2004
GIANNETTI	Frédéric	Composites	2004
BOESSER	Thierry	Tournage	2004
GIGNAC	Guy	Fraisage	2004
LIRON	Jean-José	Tournage	2004
ORELLANA	Antoine	Fraisage	2004
ROUX	Cyril	Fraisage	2004
VERRAUX	Jacques	Tôlerie formage	2004
PAYET	Denis	Composites	2007
AGNEDANI	Matthieu	Composites	2007
LIBRINI-GRATO	Fabrice	Electricité	2007
MARSAGUET	Paul	Composites	2015
CIRON	Nicolas	Chaudronnerie	2015

Les Unités Autonomes de Production

L'Unité Autonome de Production est un centre de production organisé avec l'ensemble des moyens et des hommes regroupés dans un même lieu ou bâtiment pour réaliser un produit. Mis en place et testé à l'îlot Écureuil dès 1975 sous l'impulsion du Directeur d'établissement Fernand Carayon, et de son expérience automobile, ce modèle de production était basé sur l'optimisation des coûts de revient des produits (directs ou indirects) et la réduction de leur cycle de fabrication.

Cet objectif était d'autant plus important pour le produit Écureuil, qu'il avait été conçu pour être fabriqué à coût/objectif maîtrisé et avec une cadence proche de 40 appareils par mois.

La chaîne Écureuil avait une forme d'arête de poisson avec des unités organisées par produits qui assemblent les portes, la mécanique... et qui équipent les moteurs, la planche de bord... Les sous-ensembles équipés rejoignent la structure dans le flux principal d'assemblage de chaîne. Ces unités travaillaient sur un concept de contrat négocié avec la Direction sur la base d'une quantité d'éléments à réaliser par mois.

Le suivi de l'avancement de la chaîne et des appareils en piste se faisait en visuel sur un immense tableau dans le bureau du Chef d'îlot renseigné par les Chefs d'Équipes qui donnaient « la photo à l'instant t » de la situation ce qui permettait de prendre les décisions en temps réel. Le terme Compagnon a pris toute sa valeur dans cette organisation puisqu'elle impliquait une responsabilisation des opérateurs. Une fois le contrat rempli, l'équipe bénéficiait de la règle du fini-parti et s'octroyait les jours de congés gagnés. Les compagnons travaillaient en horaire



Le terme compagnon a pris toute sa valeur dans cette organisation.

libre avec notamment une plage horaire élargie de début et de fin de vacation.

Les compagnons avaient à leur disposition à chaque poste de travail en libre-service l'ensemble des composants dont ils avaient besoin avec un stock prévisionnel d'un mois, réapprovisionné en continu.

L'ensemble des directions détachait l'effectif requis pour la fabrication du produit, non seulement le personnel d'atelier et son support de production, y compris pour les fonctions support (RH, Finance, Achats, Programmes, Ventes, Bureau d'étude avec la capacité de réagir en direct. Cette équipe était managée par un chef opérationnel unique appartenant au bureau d'étude au début puis à la production, une fois la maturité du produit atteinte.

1975



Le saviez-vous?

« Le Directeur de l'établissement, Fernand Carayon, très impliqué et voulant montrer l'exemple, animait une réunion d'avancement des programmes toutes les semaines en prenant le siège du Chef d'îlot. La priorité étant de faire ressortir les difficultés rencontrées et de contribuer à leur traitement » Jean-Marie Trabucco, chef d'îlot Écureuil 1980-1983.

Les débuts de la famille Super Puma

1977

L'armée de Terre française désirait remplacer ses Puma par un hélicoptère plus performant et plus moderne, capable de prendre le relais à partir des années 80. Le marché d'État correspondant fut annoncé en juin 1975 pour l'étude et la réalisation d'un bimoteur de transport tactique de moyen tonnage. C'est ainsi que naquit l'AS331 qui effectua son premier vol le 5 septembre 1977. Conçu à partir du Puma qui avait été profondément modifié avec notamment un nez plus allongé, l'AS331 ne fut qu'un appareil transitoire. Bien que sa mise au point n'ait pas présentée de problème particulier, le projet fut abandonné. Le choix d'une solution consistant à conserver l'essentiel de la structure du Puma en y ajoutant des renforts localisés, une pointe avant plus effilée, une quille sous la dérive, etc. fut privilégiée. Tous les équipements développés et mis au point sur l'AS331 furent montés sur cette nouvelle structure : les boîtes de transmission, les moteurs, les rotors principal et arrière, ainsi que les équipements à absorption d'énergie. Ce nouvel appareil fut baptisée AS332 B. Il vola pour la première fois le 13 septembre 1978. S'ensuivirent une version allongée, l'AS332 M avec une capacité en carburant accrue offrant ainsi un plus grand rayon d'action, et une version navale, l'AS332 F pour couvrir les besoins opérationnels en mer. Initialement conçu pour



Premier vol de l'AS331 le 5 septembre 1977.

une utilisation militaire, l'AS332 possédait les caractéristiques lui permettant d'être facilement adaptable au marché civil pour des missions de travail aérien, de transport de passagers, de sauvetages en mer, de transport de VIP, etc. Seuls quelques équipements spécifiques furent ajoutés à la version militaire telle que la flottabilité de secours. Le premier appareil de série ainsi « civilisé » vola pour la première fois le 1^{er} février 1980.

Le saviez-vous?

En mai 1984, la FAA délivra le certificat de navigabilité pour le vol en conditions givrantes sans restriction au Super Puma AS332. Une première mondiale.



Premier vol de l'AS332 le 13 septembre 1978.

Le site de Marignane crée son journal

C'est le 15 juillet 1983 que paraît le premier numéro du bulletin d'information mensuelle de l'établissement de Marignane. Dans l'édito de ce n°0, Etienne Lefort, alors directeur du site, présente le concept aux lecteurs qui sont également sollicités en page 4 du bulletin pour sélectionner un des titres proposés afin de baptiser ce nouveau moyen de communication qui leur ait destiné. C'est finalement Helicoptreize

qui remporte le plus de suffrages.

Au fil des ans et des événements, la ligne éditoriale, le format et le nombre de pages de ce bulletin vont évoluer. Une version noir et blanc verra même le jour en octobre 1992 en raison de contraintes budgétaires. Quelques mois plus tôt, lors de la création d'Eurocopter, un journal similaire – Eurocopter News – a été créé pour couvrir l'actualité du groupe franco-allemand nouvellement constitué. Les deux journaux d'entreprise sont publiés en parallèle jusqu'en janvier 1999, date à laquelle ils vont fusionner (eux aussi !) pour donner naissance au magazine interne du groupe Eurocopter, Rotor In. Ce dernier a été publié pendant plus de 18 ans : 91 numéros ont été édités en deux (français, allemand), trois (avec l'anglais) puis quatre (avec l'espagnol) langues. Mi-2017, sa publication est stoppée dans le cadre de l'intégration des moyens de communication au sein du groupe Airbus. Aujourd'hui un seul magazine interne – Airbuzz – couvre l'actualité de tous les sites et de toutes les divisions d'Airbus.



1983



Exposition statique de la gamme – février 1985

Le Super Puma Mark II

1987

Le Super Puma Mark II fut une évolution majeure de la famille Super Puma. Cette nouvelle version vola pour la première fois le 6 février 1987 à Marignane et fut certifiée le 12 juin 1991. Cette revalorisation du Super Puma fut décidée pour répondre aux besoins des clients aussi bien civils que militaires. Objectif : accroître les performances de l'appareil en termes de vitesse, de rayon d'action, de masse transportée, etc. Pour y parvenir, le Super Puma fut doté d'un moteur plus puissant, d'un rotor principal de type Spheriflex à quatre pales et d'un nouveau rotor arrière de type Sphériflex également quadripale. La masse maximale au décollage fut ainsi portée à 9 300 kg. Coté avionique, le Super Puma fut équipé d'écrans cathodiques de type EFIS permettant une vision synthétique des paramètres de vol sur

un seul écran. La partie arrière de la cabine fut modifiée avec un nouveau cône de queue d'un volume supérieur à l'ancien, doté d'une rampe de chargement. De même les hublots à l'arrière de la cabine furent agrandis pour améliorer la visibilité vers l'extérieur des personnels embarqués. Le Super Puma fit l'objet d'une nouvelle évolution en 2000 avec la création du H225M (voir en page 97).

Le saviez-vous?

En octobre 2000 une campagne d'essais de transfert de carburant en vol vers un Cougar Mark II en version SAR de combat (version militaire du Super Puma) a permis de qualifier le système et de transférer jusqu'à 5 500 litres de carburant en moins de 15 mn.



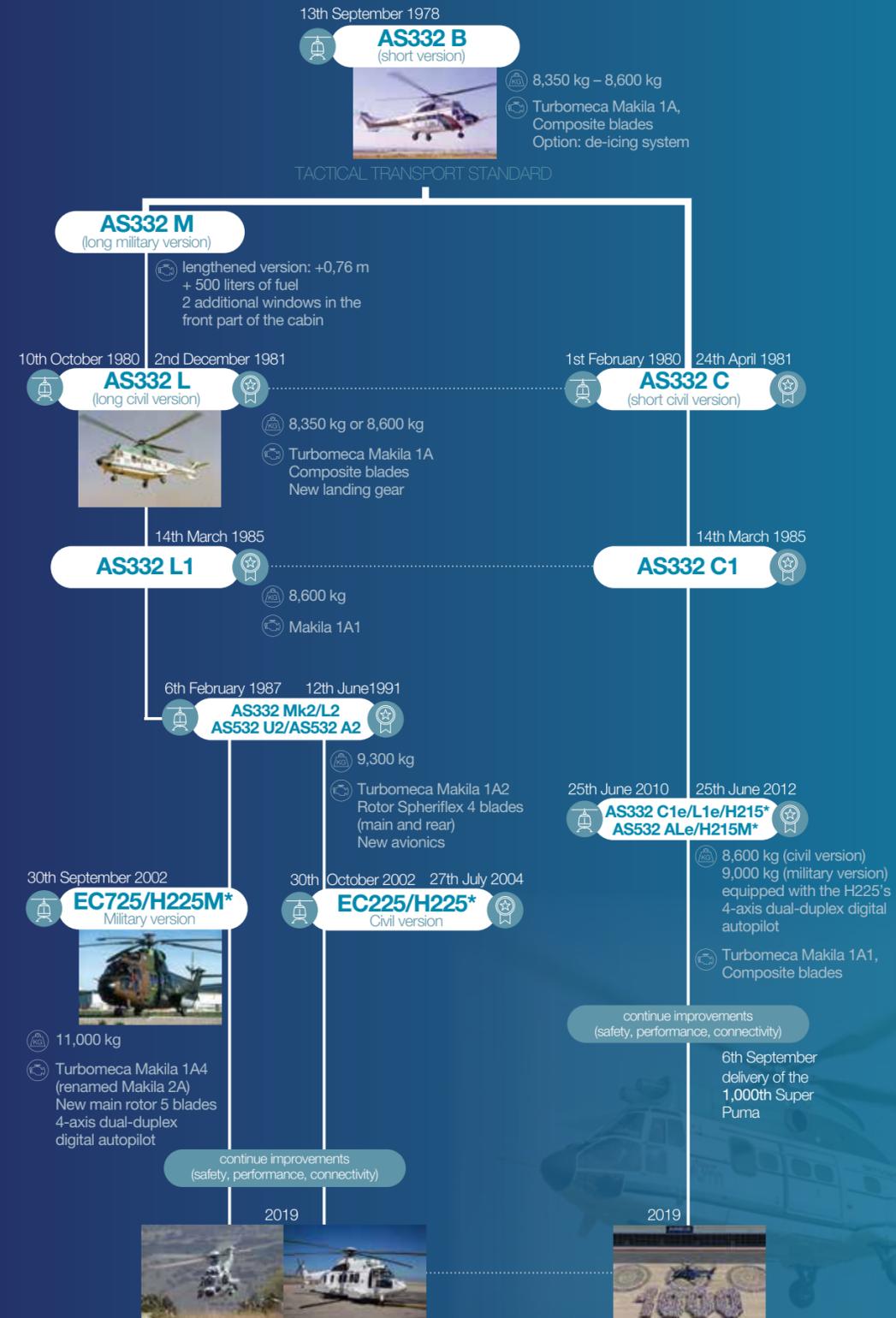
Premier vol du Super Puma Mark II le 6 février 1987.

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

DF

HELICOPTERS

Super Puma family evolution



95+
Total Operators

Nearly 60
Operating Countries

+5,6 Million
Flight Hours

1983
14th February
Delivery of the 1st AS332 L

1984
May
The FAA issues the Certificate of Airworthiness for flight in icing conditions without restriction. World premiere

1999
12th June
Delivery of the 500th Super Puma
9th September
Delivery of the 1st Cougar Mk2 Rescue to French Army

2008
28th June
Delivery of the 700th Super Puma

- * Rebranded in 2016
- First flight
- Certification
- MTOW
- Evolution

AIRBUS

Tigre

La base de l'intégration industrielle franco-allemande⁽¹⁾

1991

La question d'un hélicoptère de combat pour la France et l'Allemagne s'est posée au début des années 1970 et pouvait s'envisager avec des calendriers comparables. Au plan politique l'impératif d'une coopération européenne en termes de défense découlant du traité de l'Elysée (1963) offrait une opportunité. Les nouvelles exigences imposaient cependant des sauts technologiques dans plusieurs domaines : optronique, transmissions, contremesures, furtivité...

Une genèse douloureuse (1975-1987)

Les premières discussions datent de 1975 et ont abouti à un accord en novembre 1976 pour lancer des études communes. Puis la signature d'un MOU (Memorandum Of Understanding) le 16 octobre 1979 déclenche une phase de définition durant 18 mois (1979-1981) qui s'est soldée, du fait des divergences, par un échec !

Les options nationales (1981-1982)

Cet échec laissait les pays confrontés à des options nationales : l'Apache ou la réalisation d'un PAH2 avec une cellule MBB pour les Allemands, un hélicoptère plus léger qu'en coopération, en deux versions HAP-HAC, avec des équipements de mission simplifiés pour le Français.

La relance de la coopération (1983)

La volonté politique de relancer la coopération en matière de défense se concrétise en janvier 1983 par la recherche d'une réduction des exigences et des divergences sur la configuration de l'hélicoptère, son avionique et ses performances. Elle a abouti à la rédaction de spécifications communes en novembre 1983 qui seront à la base d'un MOU signé le 29 mai 1984, concernant la phase de développement.

Les premiers travaux de développement (1984-1986)

Du côté industriel, MBB devient maître d'œuvre avec une charge de travail équilibrée entre les deux pays. Cependant une incompatibilité des objectifs va apparaître : pour l'Allemagne, le respect des exigences techniques est à privilégier tandis que pour la France la priorité était donnée

à la maîtrise des coûts. Le développement est interrompu jusqu'en 1986.

L'acte fondateur du programme Tigre

Devant ces difficultés, ce sont les politiques qui vont apporter une solution. Les ministres de la Défense français et allemand, André Giraud et Manfred Wörner, vont s'entendre sur une version anti-char commune cadrée par un plafond des coûts de développement.

Eurocopter Tiger GmbH, contractant principal et maître de la répartition du travail de manière égale entre Aérospatiale et MBB, est créé en septembre 1985.

De la fondation jusqu'à la mise en série

Le 30 novembre 1989 le contrat global de développement est signé.

En décembre 1990 un accord de base sur la coopération entre les divisions Hélicoptères d'Aérospatiale et MBB est signé par le Président Martre et le Dr Schäffler.

Le premier vol du Tigre a lieu le 27 avril 1991 aux mains d'Etienne Herrenschmidt et d'Andrew Warner. Cinq prototypes ont été construits pour développer les différentes versions. Parallèlement au développement du programme franco-allemand, celui des versions export a permis d'étudier une version spécifique pour répondre aux besoins de l'Australie. L'ARH a été commandé à 22 exemplaires en décembre 2001.

Signature du contrat d'industrialisation le 20 juin 1997.



Airbus Helicopters Anthony Pescchi

Le dernier Tigre HAP de série devrait être livré à la France début 2020.

La réorientation du programme

Côté allemand, suite à l'effondrement de l'URSS le programme PAH2 était remis en cause. Côté français c'est la diminution des budgets de défense qui mettait en danger le programme. C'est ainsi que l'Allemagne a dévoilé son nouveau concept d'hélicoptère multi-rôle UHT (dérivé de l'ancien PAH2) conforme au contexte opérationnel alors que la France transformait sa répartition en 115 HAP +100 HAC au lieu de 75 et 140. En 1994 il fut décidé de repousser la livraison du HAP en 2001 et du HAC en 2007. Côté allemand, la 1^{ère} livraison du Tigre UHT est décalée en 2001.

De 1995 à 1997

Le MOU sur la fabrication à l'échelle industrielle a été signé le 30 juin 1995. Cependant, en raison des questions posées par les pays, le contrat correspondant n'a été signé que deux ans plus tard.

Livraison du premier Tigre à l'ALAT en mars 2005.



Airbus Helicopters Jérôme Deullin

Six mois après la signature du MOU d'industrialisation, la France demande de surseoir au lancement de l'industrialisation et définit en mai 1996, pour des raisons budgétaires, un nouveau calendrier de production : à partir de 2003 pour le HAP et 2011 pour le HAC, en réduisant les cadences à moins de 10 par an. En 1997, l'Allemagne à son tour réduit ses cadences de production.

Le contrat d'industrialisation est finalement signé le 20 juin 1997.

Le volume d'appareils

Il devenait nécessaire de préparer un outil de production non plus sur la base de 450 appareils mais pour la moitié et de définir les prix série en conséquence. L'adoption de deux principes : une commande d'une première tranche de 160 appareils (80 pour chaque pays) et des calendriers assez voisins permet de lancer la série. Au global, 40 HAP (actuellement en cours de retrofit en HAD) et 40 HAC pour la France et 80 UHT pour l'Allemagne. Le MOU de série a été signé le 20 mai 1998 et le contrat a été ratifié le 18 juin 1999.

Côté Français, l'armée de Terre a remplacé la version antichar par la version multi-rôle HAD en 2003. Les premiers appareils ont été livrés le 16 mars 2005 à l'ALAT en version HAP. L'Espagne a rejoint le programme en 2004 et a commandé 24 Tigre (18 HAD et 6 HAP à rétrofiter en version HAD).



Airbus Helicopters Anthony Pecchi



L'Espagne a rejoint le programme en 2004 avec une commande de 24 Tigre.

Janvier 2013 : La France déploie les Tigre HAP dans le cadre de l'opération SERVAL au Mali puis dans le Sud du Sahel avec la mission Barkhane

Mars 2017 : la version UHT est déployée par l'Allemagne au Mali dans le cadre de la mission Minusma

Juillet 2018 : livraison du dernier Tigre de série version UHT à l'Allemagne

Fin 2019 - début 2020 : livraison des derniers Tigre de série à l'Espagne et à la France

Et le programme Tigre se poursuit ...

Décembre 2004 : livraison des deux premiers Tigre ARH à l'armée australienne

Avril 2005 : livraison du premier Tigre UHT à l'armée allemande

Mars 2005 : livraison du premier Tigre HAP à l'armée française

Décembre 2005 : signature du contrat de développement de la version HAD et livraison du premier HAP à l'armée espagnole

Décembre 2007 : premier vol de la version HAD (prototype)

Juillet 2009 : trois Tigre HAP sont déployés en Afghanistan

Décembre 2010 : premier vol du Tigre HAD France

Mai 2011 : deux Tigre HAP sont déployés à partir des navires français près des côtes libyennes

⁽¹⁾ Synthèse réalisée à partir de l'ouvrage «L'Histoire des hélicoptères en France depuis 1945.» J.Dubreuil et B.Fouques

Les premiers Tigre ARH ont été livrés à l'armée australienne en décembre 2004.



Airbus Helicopters Éric Raz

Simulateur SPHERE⁽¹⁾



Airbus Helicopters Patrick Penna

Une structure sphérique de 8 mètres de diamètre permet d'immerger un équipage dans un environnement capable de restituer des perceptions de vol.

Pour maîtriser la conception des futurs hélicoptères et de leurs sous-systèmes, le simulateur SPHERE⁽¹⁾ a été implanté fin 1990 avec une mise en service fin 1991.

Ce moyen est aujourd'hui indispensable pour tester et mettre au point des systèmes de plus en plus complexes en interaction les uns avec les autres. Il permet d'anticiper les problèmes bien avant de disposer d'un prototype capable de voler et de réduire significativement les coûts et les délais.

Une structure sphérique de 8 mètres de diamètre permet d'immerger un équipage dans un environnement capable de restituer des perceptions de vol. À l'intérieur, sont introduits des cockpits entiers avec leur planche de bord et leur pupitre équipés et représentatifs des hélicoptères à étudier.

Une représentation synthétique d'un terrain particulièrement riche en détails et restituant de manière très réaliste les conditions météorologiques (brouillard, pluie, effets du vent...), peut ainsi être projetée à 180° autour du cockpit à l'intérieur de cette sphère, immergeant complètement les pilotes dans une scène animée en cohérence avec les déplacements et les manœuvres de la machine simulée.

Un système très élaboré permet de restituer finement les efforts ressentis sur les commandes de vol en reproduisant des paramètres physiques

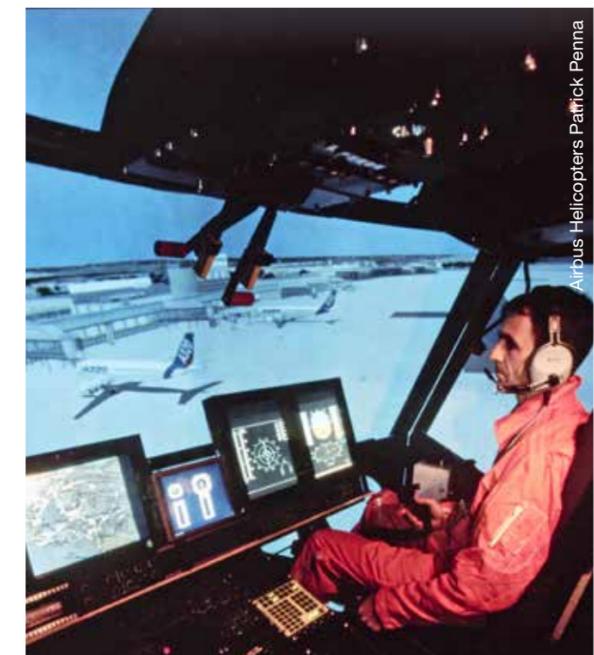
tels que les frictions, les effets ressort, les viscosités, les butées...

Un système acoustique interactif recrée une signature précise de l'environnement sonore reproduisant fidèlement ses caractéristiques physiques en 3D : alarmes de bord, bruit du moteur et des pales, chocs sur les trains lors des atterrissages, dérapage des pneumatiques...

En interaction et en temps réel avec cet environnement, une simulation d'un très haut niveau de représentativité restitue le comportement de l'aéronef étudié : pour le H160 plus de 400 modèles y ont été exécutés pour reproduire fidèlement les caractéristiques aérodynamiques, les systèmes mécaniques (rotor, composants de la chaîne de commandes de vol, trains...), hydrauliques, électriques ainsi que chaque équipement avionique (senseurs, calculateurs...).

⁽¹⁾ Simulateur de Pilotage Hélicoptère pour l'Etude et la REcherche

Mettre au point des systèmes complexes et anticiper les problèmes avant de disposer d'un prototype.



Airbus Helicopters Patrick Penna

De nombreux appareils de la gamme (NH90, H175, H160...) ont été évalués lors de sessions regroupant ingénieurs bureau d'étude et membres d'équipage

1991

1992 - 2007
Une dimension
internationale





Airbus Helicopters Patrick Penna

La construction du bâtiment R7 sur lequel a été apposé l'un des logos Eurocopter, s'est déroulée de 1989 à 1991. Ce bâtiment abrite l'activité Support et Services.

La naissance d'Eurocopter

1992

Le 1^{er} janvier 1992, la fusion des divisions Hélicoptères d'Aérospatiale et de MBB a donné naissance à Eurocopter dont le siège social est depuis l'origine basé à Marignane. La création d'Eurocopter s'est en effet imposée au début des années 90 comme une réponse à la montée en puissance de la concurrence américaine. De plus les deux divisions étaient engagées dans des coopérations portant sur deux programmes militaires majeurs – le Tigre et le NH90 – vitaux pour la survie de leurs entités mais aussi pour la sécurité et l'indépendance économique, politique et militaire de la France et de l'Allemagne. À la création, un directoire composé de Jean-François Bigay et de Heinz Plückthun (remplacé après quelques mois par Siegfried Sobotta) a été positionné à la tête d'Eurocopter SA. Les premiers objectifs stratégiques fixés à la toute nouvelle société concernaient le renforcement de sa position de leader sur le marché civil mondial (54 % en 1991), sa mise au service des armées allemande et française, mais aussi le dégagement de profits. Pour les atteindre

plusieurs axes de travail avaient été identifiés : satisfaire et fidéliser le client, conquérir des parts de marché, optimiser l'outil technique et industriel, valoriser le potentiel humain, privilégier la transparence de l'information et favoriser la synergie des équipes.

« En 1992, le marché restera déprimé », c'était le titre d'une interview de Jean-François Bigay parue dans le magazine interne Eurocopter News en février 1992. Dans cet article J.-F. Bigay soulignait la morosité des marchés civil et militaire. Côté civil les deux grands pôles – américains et japonais – connaissaient des difficultés. Dans le reste du monde la situation était contrastée mais chaque vente ne portait que sur de petites quantités. Sur le segment militaire c'était le gel complet des commandes.

Côté organisation, la spécialisation des sites par type de produits était privilégiée. Chaque société nationale (Eurocopter France et Eurocopter Deutschland) devait pouvoir assurer la direction d'un programme et la mise en vol d'un hélicoptère. Aucune ne devait devenir sous-



Lors du salon du Bourget 1991, la division Hélicoptères d'Aérospatiale bat déjà pavillon Eurocopter. ECI (Eurocopter International) chargée des ventes a été créée quelques semaines plus tôt.



Jean-François Bigay et Heinz Plückthun lors de la conférence de presse organisée à l'occasion de la création d'Eurocopter.

traitante de l'autre. La répartition des travaux devait s'appuyer sur les pôles d'excellence de chaque site.

À l'annonce de cette fusion, les concurrents étaient inquiets notamment en raison de la capacité accrue d'Eurocopter à lancer et supporter de nouveaux programmes.

Si le pari était risqué, il a été gagné : 27 ans plus tard, Airbus est toujours leader sur le marché civil et parapublic des hélicoptères.



Cérémonie organisée à la fondation Vasarely à Aix-en-Provence pour célébrer la création d'Eurocopter.

Airbus Helicopters Charles Debos

Fusion avec MBB

Les raisons du rapprochement

1992

La taille de l'entreprise

À la veille du rapprochement avec MBB la taille de la division Hélicoptères d'Aérospatiale lui conférait la première place européenne mais ne lui permettait pas de lutter à armes égales avec l'industrie américaine, alors constituée de quatre constructeurs : Sikorsky, Bell, MDHC et Boeing. Les hélicoptéristes américains auraient reçu en 1987, 25 fois le budget français de recherche et de développement. De plus, leurs coûts s'amortissaient sur des séries beaucoup plus importantes : le Black Hawk avait été par exemple commandé à 2 200 exemplaires par l'armée américaine alors que le Super Puma n'avait reçu qu'une commande de 22 appareils pour les forces françaises.

Le marché militaire européen

Au début des années 90 les armées européennes devaient s'équiper de nouvelles machines mais aucun marché national ne permettait à lui

seul d'amortir le coût de développement d'un nouveau programme. Les constructeurs ont été donc amenés à se regrouper pour atteindre le nombre d'appareils critique pour pouvoir envisager le lancement d'un tel programme.

Une stratégie de coopération

La coopération franco-britannique initiée à la fin des années 60 (Lynx, Gazelle, Puma) avait été à l'origine d'un nouvel essor de la division en lui permettant de développer une nouvelle gamme d'appareils. Mais l'Angleterre n'avait pas d'autre projet d'équipements avec la France et la concurrence avec Westland était insurmontable à court terme. Compte tenu de différents paramètres, la direction d'Aérospatiale a considéré qu'une opportunité similaire s'offrait avec l'Allemagne et allait permettre de proposer de nouvelles machines à l'export en réponse au besoin de remplacement des flottes.

Comité d'Entreprise Européen

Eurocopter a été la première entité d'EADS à s'être doté d'un Comité d'Entreprise Européen.

La création d'Eurocopter allait changer significativement le périmètre de la société et de ses instances représentatives. Désormais entreprise transnationale, Eurocopter devait intégrer dès 2001 une nouvelle structure : le Comité d'Entreprise Européen. L'accord concrétisait la volonté émise en octobre 2000 lors de la constitution cette fois du CEE d'EADS-NV de déclinier cette institution par métier et donc celui de l'hélicoptère.

Pourquoi a-t-il été le premier à voir le jour ?

Simplement parce l'entreprise avait plus de 10 ans d'expérience en la matière. En effet, dès 1992, Eurocopter avait créé une instance similaire entre les entités allemande et française. Le CEE s'y substituait mais ne remplaçait pas les institutions légales ou les réglementations en vigueur au niveau national ou local. Les 12 membres du CEE - 4 allemands et 8 français - ainsi que leurs suppléants sont désignés ou élus pour un mandat de 4 ans suivant la loi du pays dans lequel ils travaillent.

Organe d'information et de consultation, le CEE aborde sous un angle transnational les thèmes comme la situation économique et financière des entités, les investissements, les changements essentiels d'organisation, la situation et l'évolution de l'emploi...

L'EC120 B

Dit le Colibri

L'EC120 a effectué son premier vol le 9 juin 1995 à Marignane et a obtenu sa certification le 19 juin 1997. Le plus petit hélicoptère de la gamme affichait une masse maximale au décollage de 1 550 kg et pouvait transporter quatre passagers et un pilote sur 700 km avec une vitesse maximale en palier de 127 nœuds. Le développement de l'EC120 a débuté en octobre 1992 avec la signature d'un contrat entre les trois partenaires du projet : Singapore Aerospace qui participait à hauteur de 15 %, était responsable des portes, du Fenestron® et de la poutre de queue ; Catic avec 24 % s'occupait de



L'EC120 a réalisé son premier vol le 9 juin 1995

la structure centrale, du train d'atterrissage, de la verrière et du système carburant ; Eurocopter avec 61 % avait la charge de la chaîne d'assemblage, des ensembles dynamiques, de l'avionique, de l'intégration, de la certification et des essais en vol.

Ce monomoteur était caractérisé par de nombreuses innovations : des ensembles dynamiques simplifiés, un Fenestron® silencieux, un circuit carburant et des sièges à absorption d'énergie, sans oublier une avionique nouvelle. Celle-ci permettait d'afficher les paramètres de contrôle moteur sur deux écrans reliés à deux processeurs distincts. Quant au VEMD (Vehicule Engine Management Display), il offrait des informations complémentaires sur le déroulement du vol (quantité de carburant, température extérieure, etc.).

1995



Airbus Hélicoptères Éric Raz

Le saviez-vous ?

La production de l'EC120 a été arrêtée fin 2017. Cette décision corroborait la volonté d'Airbus de concentrer son offre sur le segment des hélicoptères monomoteurs autour du H125 et du H130 afin de continuer à développer ces deux machines en termes de sécurité, de performance et de facilité de maintenance. À fin 2017, 699 EC120 avaient été construits, 610 étaient en service et la flotte mondiale cumulait 1 970 000 heures de vol.



Airbus Helicopters Anthony Pecchi

Le NH90 a été le premier hélicoptère de série à être doté de commandes de vol électriques.



Airbus Helicopters Patrick Penna

Le NH90 en version cabine haute a effectué son premier vol le 18 mars 2005.

NH90

Toujours une technologie d'avance

1996

Le programme NH90, pour « NATO Helicopter 90 » se réfère à la décennie 90 (qui a vu naître le projet) pour un hélicoptère européen commun de transport tactique et naval. C'est un hélicoptère militaire de manœuvre et d'assaut biturbine de la classe des 11 tonnes.

Le prototype n°1 du NH90 a effectué son 1^{er} vol technique en version TTH⁽¹⁾ le 18 décembre 1995 et son 1^{er} vol officiel le 15 février 1996 à Marignane. Celui-ci a été réalisé par l'équipage Philippe Boutry (pilote), Alain Trivier (ingénieur navigant) Guy Dabadie (chef du personnel navigant) et Jean-Claude Rabany (mécanicien navigant). Au total, ce prototype a cumulé 365 heures de vol pour tester le niveau vibratoire, la motorisation, les qualités de vol et la BTP (Boîte de Transmission Principale). Il a été ensuite transféré chez Agusta Westland pour les essais de motorisation General Electric T700. Au total cinq prototypes ont été mis en vol entre 1995 et 2000 dont trois à Marignane.

(1) Tactical Transport Helicopter

(2) Nato Frigate Helicopter

Chiffres clés

Le 400^e exemplaire a été livré à la Bundeswehr le 24 octobre 2019. C'est aussi le 1^{er} en version Sea Lion.



Le PT1 du NH90 a effectué son premier vol technique le 18 décembre 1995. Il est exposé au musée de l'Aviation de Saint-Victoret.

Airbus Helicopters Jérôme Joulin

Caractéristiques techniques

Masse maximale : 10 600 kg

Capacité : 1 pilote + 5 passagers en version standard ou 1 134 kg à l'élingue

Motorisation : 2 turbines RTM 322-01/9 ou GE T700

Vitesse de croisière (à masse maximale) : 291 km/h (157 kt)

Rayon d'action maximal (décollage à la masse maximale) : 890 km (475 NM)

Armement :

- Pod canon, mitrailleuses de sabord (TTH)
- Torpille, missile anti-navire (NFH)

Innovations technologiques

- Signature radar et infrarouge faible Economie de masse de 15 %

- Structure entièrement en matériaux composites

- Commandes de vol électriques

- Dégivreurs de pales en carbone (longévité accrue)

- Système de détection incendie (excluant toute éventualité de fausse alerte)

- Repliage électrique des pales

- Absorbants d'énergie cinétique pour la protection contre les atterrissages durs ou forcé

- Protection contre l'environnement électromagnétique sévère

- Blindage du FADEC (régulation automatique des moteurs)

- Calculateur FMS (Flight Management System) qui gère un ensemble de paramètres conduite machine (négociation de trajectoire, préparation des plans de vol, procédure d'approche)

Dates-clés

1992

Création de l'agence NAHEMA (NAto Helicopter Management Agency) à Aix en Provence regroupant les quatre nations : France, Allemagne, Italie et Pays-Bas.

13 août 1992

Création de la joint-venture NHindustries par les 4 sociétés partenaires, pour assurer la gestion du programme : Eurocopter France, Eurocopter Deutschland, Agusta et Fokker Aviation.

19 mars 1997

1^{er} vol du PT2.

2 juillet 1997

1^{er} vol du PT2 en version NFH⁽²⁾ en mode électrique et secours mécanique.

27 novembre 1998

1^{er} vol du PT3.

31 mai 1999

1^{er} vol du PT4.

22 décembre 1999

1^{er} vol du PT5.

30 juin 2000

Signature du contrat d'industrialisation et de fabrication d'un premier lot de 298 appareils.

23 septembre 2001

La Finlande, la Suède et la Norvège choisissent le NH90.

Septembre 2002

Jonctionnement du 1^{er} NH90 de série

12 décembre 2003

1^{er} vol en mode tout électrique

4 mai 2004

Premier appareil de série en version TTH livré à la Bundeswehr

18 mars 2005

Premier vol de la version « cabine haute » pour la Suède

15 décembre 2005

Premier appareil de série en version NFH livré à la Marine italienne

21 décembre 2011

1^{ère} mise en service opérationnelles du NH90 Caïman dans l'Aéronavale française (BAN de Lanvéoc-Poulmic)

11 septembre 2012

Livraison du NH90 en version TTH à l'ALAT pour mise en service au Luc (Var)

Le H155

1997

L'adaptation du Dauphin aux futures normes environnementales et le souhait de la clientèle de disposer d'une cabine plus spacieuse ont présidé à la création du H155. Celui-ci a effectué son premier vol le 17 juin 1997 alors que le salon du Bourget battait son plein. Certifié le 9 décembre 1998, il a été livré à son client de lancement, la police des frontières allemande, le 16 mars 1999 avec trois exemplaires remis au ministère de l'Intérieur allemand.

Cette nouvelle évolution du Dauphin intègre un rotor Spheriflex à cinq pales associé à un Fenestron® silencieux à pales moulées suivant le procédé RTM (Resin Transfer Molding). Le volume de la cabine a été augmenté de 40 % en hauteur et en longueur. Avec une masse maximale de 4 800 kg, il peut atteindre 270 km/h dans des conditions de confort comparables à celles de l'aviation d'affaires avec un niveau de bruit externe largement inférieur aux prescriptions de l'OACI.

Déclinée uniquement en version civile, le H155 a été commandé par des clients emblématiques tels que le GFS Hong Kong, Shell Nigeria, ou



Airbus Helicopters Eric Raz

À fin 2018, le H155 avait été produit à 187 exemplaires

Dancopter qui a réceptionné le 100^e le 5 juin 2009. Que ce soit pour la surveillance des frontières, la recherche et le sauvetage, le transport Oil & Gas ou de VIP, le H155 a su répondre aux besoins de nombreuses missions. Par ailleurs, il a été le porteur de plusieurs innovations avec notamment en juin 2008 deux essais majeurs : des mesures acoustiques avec un rotor équipé de pales Blue Edge™ et le premier vol sans pilote.

Le saviez-vous?

Le H155 sert de base aux futurs hélicoptères coréens : le LCH (Light Civil Helicopter) et le LAH (Light Armed Helicopter) dont le contrat a été signé avec KAI (Korean Aerospace Industries) en 2015.

Le H155 a effectué son premier vol le 17 juin 1997.



80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

Airbus Helicopters Patrick Penna



Airbus Helicopters Eric Raz



Airbus Helicopters Anthony Pecchi

L'Ecureuil AS350 B3 aura été livré à plus de 100 exemplaires en deux ans.

L'Ecureuil AS350 B3

L'Ecureuil AS350 B3 a effectué son premier vol le 4 mars 1997 et a été certifié le 24 décembre de la même année. Le 11 juin 1997 ce remplaçant du Lama atteignait 26 500 pieds dans une configuration normale de production. En effet, cette évolution de l'Ecureuil disposait d'une motorisation plus puissante qui le prédisposait aux missions en haute altitude. Les ingénieurs et les pilotes pensaient déjà à conquérir l'Everest... mais il faudra attendre 2005 pour que l'Ecureuil batte le record du monde de décollage à la plus haute altitude dans une configuration encore améliorée (voir en page 136).

Très bien accueilli par les clients, l'Ecureuil AS350 B3 aura été livré à plus de 100 exemplaires en deux ans. Très vite, il a séduit les clients grâce à une puissance accrue délivrée par une motorisation Turbomeca Arriel 2B à régulation électronique. Pour la première fois les performances de l'Ecureuil dépassaient celles du Lama. La rentabilité était ainsi augmentée d'environ 20 % par heure de vol lors des missions de travail aérien. Avec son avionique nouvelle et une planche de bord modernisée avec double écran couleur pour l'affichage des principaux paramètres véhicule et moteur, son système FADEC et son démarrage automatique, l'Ecureuil AS350 B3 offrait aussi plus de modernité à ses utilisateurs.

1997

Le saviez-vous?

Le 100^e Ecureuil AS350 B3 a été livré au distributeur japonais Kawasho le 14 décembre 1999.

L'Ecureuil AS350 B3 a effectué son premier vol le 4 mars 1997.



Airbus Helicopters Jérôme Daulin

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

Le 700^e H130 a été livré le 16 mai 2017.

Airbus Helicopters Éric Raz

Le H130

1999 Le H130 a effectué son premier vol le 24 juin 1999 à Marignane. Directement dérivé de l'Écureuil AS350 Z, prototype de l'Écureuil doté d'un Fenestron®, le H130 a été développé pour répondre à un double besoin : se positionner face à la concurrence avec l'ajout d'un siège supplémentaire et répondre aux normes de limitation du bruit émis par l'hélicoptère. Par rapport aux autres versions de l'Écureuil, le volume de la cabine et de la soute à bagages

ont été augmentés, de 23 % pour la cabine. Portes et pare-brise viennent de l'EC120. Une étude de design a permis d'affiner la silhouette de l'appareil. Résultat : la machine possède un profil très esthétique répondant à l'attente des clients.

Dès le départ, le H130 intégrait les dernières technologies disponibles, notamment un Fenestron® comparable à celui de l'EC135 et un système automatique de gestion du régime rotor en fonction des conditions de vol. Autre point fort : sa très grande surface vitrée offrant une large visibilité, très appréciée des opérateurs réalisant des vols touristiques. BTP (Boîte de Transmission Principale), rotor principal et motorisation sont identiques à ceux de l'Écureuil AS350 B3, ce qui confère au H130 un très bon niveau de performances.

Le premier exemplaire du H130, qui n'était autre que le 3 000^e Écureuil, a été livré à la société Blue Hawaiian en février 2001.

Le saviez-vous?

Le 700^e H130 a été livré le 16 mai 2017 au distributeur suisse Europavia. Cet exemplaire en version Stylence était destiné à un client privé suisse.



Airbus Helicopters Jérôme Deylin

Le H130 a effectué son premier vol le 24 juin 1999.



Le H225M a effectué son premier vol le 27 novembre 2000.

Airbus Helicopters Jérôme Deullin

Le H225

2000 Le H225M, initialement baptisé EC725 ou plus familièrement Cougar Mark 2+, a été présenté à l'armée de l'Air française, son client de lancement, le 15 janvier 2001 à Marignane. Son premier vol avait eu lieu quelques semaines auparavant le 27 novembre 2000.

Dédié aux délicates missions de combat SAR, le H225M a été commandé à 14 exemplaires par l'armée française en 2002 dans le cadre du plan de relance de l'économie. Une deuxième tranche de cinq appareils est venue complétée

Le saviez-vous?

La flotte des H225/H225M cumulait plus de 600 000 heures de vol à fin octobre 2018.

en 2009 cette première commande. Rebaptisé Caracal par les militaires français, les H225M sont intervenus dans de nombreux conflits (Afghanistan, Mali, etc.), prouvant ainsi l'intérêt de cet appareil fortement armé, bien protégé, d'une grande discrétion et ayant la capacité de transporter des commandos ou de récupérer des équipages en zone hostile. Doté d'une toute nouvelle avionique avec une planche de bord composée de quatre écrans de 6 par 8 pouces, le H225M possède également un pilote automatique 4 axes de dernière génération dit « fail operative ». Des atouts qui lui ont permis d'être sélectionné par de nombreuses forces armées étrangères : le Brésil, le Koweït, le Mexique, la Thaïlande, Singapour, etc.

La version civile, appelée H225, a été certifiée le 27 juillet 2004. Elle a été tout particulièrement utilisée pour le transport de passagers dans le domaine pétrolier. Depuis la crise du secteur, le H225 s'est reconverti notamment dans les missions SAR ou parapubliques pour lesquelles il est parfaitement dimensionné.

Le 1000^e Super Puma a été livré le 6 septembre 2019 à la police fédérale allemande.

Airbus Helicopters Thierry Rostang

2000

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



Helisim débute son activité commerciale en 2002.

Création d'HELISIM

2000 Un des pionniers des simulateurs de niveau D⁽¹⁾, Helisim opère le haut de gamme de la simulation d'hélicoptères médiums et lourds pour laquelle toutes les situations d'urgence peuvent être reproduites en toute sécurité. Cette caractéristique majeure permet aux pilotes du monde entier de maîtriser l'ensemble du domaine de vol de leurs hélicoptères, de se confronter à tout type de situation d'urgence et d'acquérir une expérience solide et des compétences avancées sur tous les systèmes liés au pilotage. Helisim est un consortium formé par Airbus Helicopters (46,3 %), Thales AVS (46,3%) et Défense Conseil International (7,4%), société spécialisée dans la formation opérationnelle des Forces Armées. Il offre des services de formation de très haut niveau sur 8 cabines différentes⁽²⁾ de la gamme. La qualité globale du centre, de ses cours et de l'ensemble des actifs opérés, associée aux multiples accréditations des autorités, françaises (DGAC), européennes (EASA), américaines (FAA) et internationales (Russie, Brésil, Oman, etc...), élève Helisim au rang de leader mondial de la formation à base de simulation.

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

C'est en 2000 que la société HELISIM a été créée, mais elle ne démarre son activité commerciale qu'en 2002, date à laquelle 1 puis 2 simulateurs

Inauguration d'Helisim en 2000 en présence d'Yves Michot, président d'Aérospatiale, Guy Delevacque, pdg de Thales Training & Simulation, Jean-François Bigay, président d'Eurocopter, et Guy Dabadie, président d'Helisim.



Airbus Helicopters Patrick Penna



Airbus Helicopters Thierry Rostang

Helisim devrait atteindre les 200 000 heures de vol cumulées en 2020.

de vol de niveau D sont mis en exploitation. Ces FFS⁽³⁾ représentant déjà 4 types d'appareils différents. Le système de RO/RO (Roll On, Roll Off) permettant de changer en moins de 2 heures le type de cockpit dans ces deux simulateurs. Un moyen d'entraînement complémentaire, sans système de mouvement appelé FTD (Flight Training Device) est également exploité pour trois cockpits avec dispositifs de formation au pilotage : AS365 N2, AS332 L1 et H225. Les heures de formation sont réparties principalement entre les formations de Qualification de Type et de formation récurrentes, qui sont dispensées chaque année par le centre. Afin d'offrir un réalisme au plus proche de l'hélicoptère représenté, chaque simulateur de vol est doté d'une boucle de vol logicielle contenant les données originales des appareils d'Airbus Helicopters. Associés à une base de données visuelle très détaillée, ils offrent un réalisme personnalisé à la diversité des missions: différentes conditions météorologiques et effets spéciaux tels que le brown-out, l'état de la mer 3D... et permettent de travailler en équipage constitué. L'enseignement technique est assuré par une douzaine d'instructeurs pilotes expérimentés.

En chiffres

Aujourd'hui, ce centre de 52 personnes délivre à Marignane 11 000 h de formation par an à environ 3 000 pilotes civils et militaires originaires de 55 pays. Ses simulateurs fonctionnent 20h/24, 350 jours par an avec un taux de disponibilité supérieur à 99,5 % !

Helisim se déploie à l'international : Helisim LLC (sa filiale aux USA, 100% Helisim, créée en 2018) a ouvert ses portes en janvier 2019 à Grand Prairie, Texas, à proximité du site AH Inc. Dédiée en priorité à la zone Amériques, Helisim LLC propose déjà ses solutions de simulation pour les pilotes de H125, de H135 de H145. Un nouveau bâtiment qui accueillera un nouveau FFS H145 de niveau D sera finalisé début 2020 et opérationnel en juillet 2020.

Principales dates:

- 2002 : Ouverture officielle d'HELISIM et début d'exploitation avec un premier FFS AS332 L1 niveau D (DGAC).
- 2003 : Livraison des cabines Super Puma AS332 L2 et Dauphin AS365 N2. FFS certifiés niveau D (DGAC).
- 2004 : Livraison du FFS EC155 et certification niveau D (DGAC)
- 2006 : Obtention de l'agrément FTO reconnaissant HELISIM comme centre de formation aux normes européennes. (EASA)
- 2008 : Livraison et certification EASA niveau D du simulateur H225
- 2009 : Livraison du simulateur FMFS NH90
- 2012 : Extension du bâtiment pour accueillir le FFS H175,
- 2013 : Cérémonie des 100 000 heures de vols en dix ans (22 500 pilotes formés au total)
- 2014 : Installation simulateur H175, FFS niveau D (EASA)
- 2018 : Création d'une filiale HELISIM LLC à Dallas, USA. Achat des simulateurs H125, H135, H145
- 2019 : Extension du bâtiment existant pour installation du FFS H160 Level D à Marignane
- 2020 : 200 000 heures de vols cumulées seront réalisées par HELISIM

⁽¹⁾ La qualification de niveau D est le plus haut niveau de réalisme pouvant être proposé actuellement dans le monde de la simulation. Il impose de nombreuses contraintes opérationnelles, mais permet aux pilotes d'avoir l'équivalence d'une heure de vol réel avec une heure en simulateur de niveau D.

⁽²⁾ AS365 N2, H155 - AS332 MK1, AS332 MK2, H225 - NH90 en version TTH - H175, actuellement unique au monde - H160, dont Helisim a l'exclusivité pendant quelques années et qui sera opérationnel en mai 2020.

⁽³⁾ Full Flight Simulators

Helisim dispense 11 000 heures de simulation par an à environ 3 000 pilotes civils et militaires.



De Sousa

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane



En 2003, l'objectif de conserver l'entité opérationnelle des chaînes Tigre et NH90, se traduisait par un regroupement des fabrications des deux appareils dans un seul bâtiment : le H4. Ceci permettait de garantir une efficacité optimale aussi bien au niveau industriel qu'humain sur des hélicoptères hautement sophistiqués (partage d'expérience et regroupement de compétences).

Airbus Helicopters Patrick Pema

2008 - 2019

Nouvelle Génération





Airbus Helicopters Éric Raz

L'équipement de base de l'EC155 se composait d'un pilote automatique 4 axes, de calculateurs de navigation, de systèmes avionique et de guidage.

Premier vol officiel du démonstrateur drone EC155

2008 Le 24 juin 2008, l'hélicoptère démonstrateur drone (UAV) EC155 a décollé pour effectuer son premier vol officiel sans pilote⁽¹⁾. Celui-ci a ouvert une nouvelle ère dans le domaine du vol vertical en soulignant la volonté de l'entreprise de s'imposer comme leader sur le marché européen des appareils sans pilote, sachant que la phase de développement a été intégralement financée sur fonds propres.

L'équipement de base de l'EC155 se composait d'un pilote automatique 4 axes, de calculateurs de navigation, de systèmes avionique et de guidage. Pour ce premier vol sans pilote, il était équipé d'un ordinateur de navigation expérimental, d'un GPS, d'écrans permettant d'afficher les trajectoires et les vitesses sol ainsi que de lois de pilotage adaptées pour assurer le contrôle automatique des phases de décollage et d'atterrissage.

Ce vol a permis d'enregistrer de l'expérience qui a servi notamment pour le VSR700 (voir page 111).

⁽¹⁾ Des pilotes de sécurité étaient présents à bord de l'appareil mais le vol s'est déroulé sans intervention de leur part



Airbus Helicopters

Le saviez-vous?

Les missions de ces appareils sans pilote pourraient être de plusieurs natures : mission de reconnaissance et de transport en zone de combat, navale et aussi terrestre, surveillance des zones côtières, des frontières ou des pipelines.

Le H175

Les 5 décembre ont une saveur particulière pour le programme H175 : en 2005, signature du contrat de développement entre Eurocopter et ses partenaires chinois ; en 2006, fin de la phase de Preliminary Design Review ; en 2007 fin de la phase de Critical Design Review.

L'accord de coopération signé entre Eurocopter et HAIG, filiale du groupe chinois Avic II, était basé sur un partage des coûts à parité (50/50). Il prévoyait le développement, l'industrialisation et la fabrication série d'un hélicoptère de la classe des 6/7 tonnes. Ce n'était pas une première avec la Chine : dès 1980 un contrat avait été signé pour la fabrication de Dauphin sous licence. En 1992, l'aventure s'était poursuivie avec l'EC120. Toutes les structures équipées du système carburant, de la verrière, du portillon droit et des capots moteur ont été fabriquées au sein de l'usine d'HAIG implantée à Pékin. Développer un hélicoptère avec un partenaire implanté à l'autre bout de la planète n'a pas été simple mais la numérisation des échanges et des études a apporté des solutions. L'utilisation d'une maquette numérique (DMU – Digital Mock-Up) a été l'une d'entre elles. Il s'agit d'un hélicoptère virtuel représenté en 3D dans sa totalité. Les bureaux d'études de fournisseurs y ont eu également accès pour valider l'intégration de leurs équipements.

Tout au long de la phase de conception du H175, des ateliers ont été organisés avec un large échantillon de clients afin de recueillir leurs avis et de mieux cerner leurs besoins. Sécurité, réduction des coûts en opération, disponibilité et polyvalence ont été au cœur des débats. Le H175 a volé pour la première fois le 17 décembre 2009.

Le H175 a effectué son premier vol le 17 décembre 2009.

Les trois premiers H175 en version services publics ont été livrés au GFS Hong-Kong le 18 juin 2018.



Airbus Helicopters Thierry Rostang

H175, des ateliers ont été organisés avec un large échantillon de clients afin de recueillir leurs avis et de mieux cerner leurs besoins. Sécurité, réduction des coûts en opération, disponibilité et polyvalence ont été au cœur des débats. Le H175 a volé pour la première fois le 17 décembre 2009.

2009

Le saviez-vous?

Fin 2018 34 H175 volaient dans le monde essentiellement au profit de compagnies pétrolières et totalisaient plus de 33 000 heures de vol.



Airbus Helicopters Patric k Penna

Le H175 a effectué son premier vol le 17 décembre 2009.

Données techniques

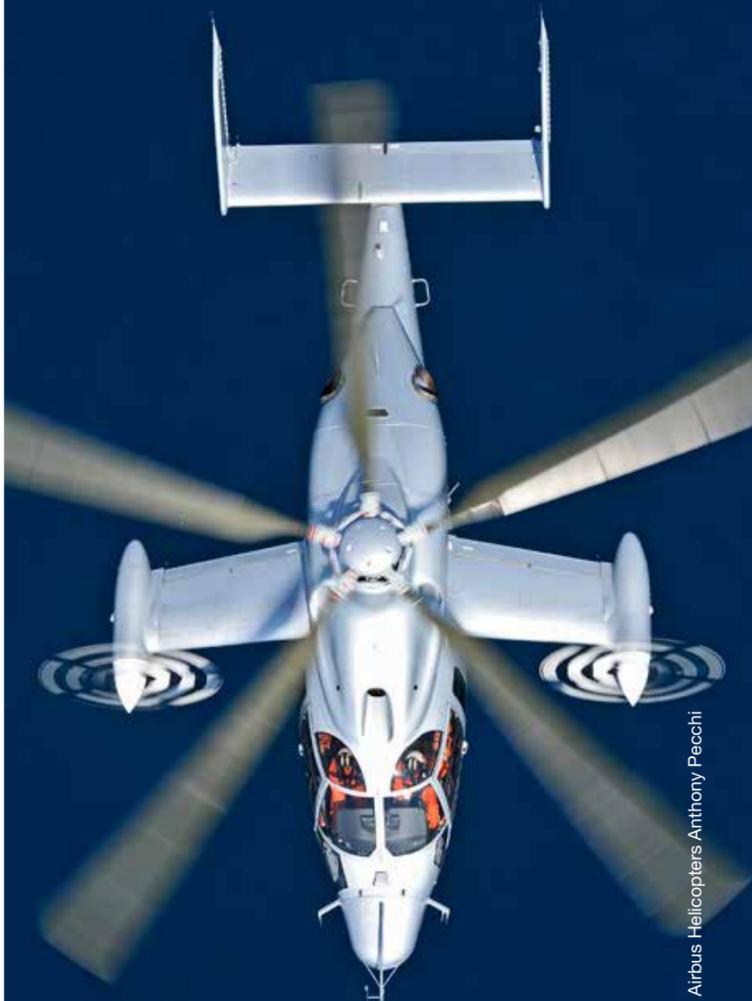
Masse maximale au décollage : 7,5 tonnes - 7,8 tonnes (fin 2016)
 Capacité carburant standard : > 2 tonnes
 Distance de convoyage : > 600 NM
 Autonomie : 6 heures
 Vitesse de croisière maximale : 160 noeuds (300 km/h)

La révolution X³

2010 D'abord un concept...

Bouleversant les technologies d'aéronefs à vol vertical et horizontal existants, Eurocopter développait le concept H³ (High-speed, long-range, Hybrid Helicopter), une formule nouvelle d'aéronef à décollage et atterrissage vertical qui permettra ensuite de voler à une vitesse de 220 kt avec l'efficacité d'un turbopropulseur tout en gardant d'excellentes performances en vol stationnaire.

Mais l'objectif n'est pas seulement la grande vitesse, c'est aussi le coût global (acquisition, maintenance et utilisation) de la machine qui doit rester modéré : pas plus de 25 % sachant que l'augmentation de la vitesse de croisière va être de l'ordre de 50 % (de 145 kt à 220 kt). L'augmentation de productivité de l'ordre de 50 % est donc bien supérieure à celle du coût horaire de la machine. À cela il faut ajouter un gain indirect : l'opérateur aura besoin de moins de machines pour couvrir ses missions de transport à longue distance.

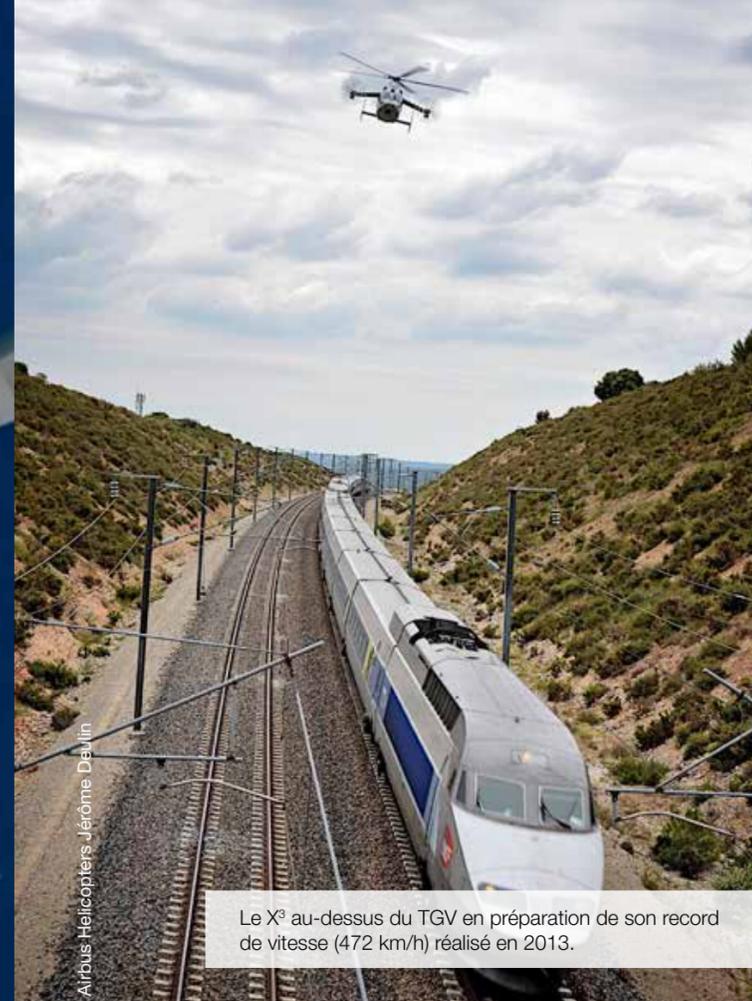


Le X³ réalise son premier vol le 6 septembre 2010.

Le X³ en formation avec la Patrouille de France.



Airbus Helicopters Anthony Pecchi



Le X³ au-dessus du TGV en préparation de son record de vitesse (472 km/h) réalisé en 2013.

Airbus Helicopters Jérôme Deulin

...Et ce fut le démonstrateur technologique X³

Le X³ (proof of concept demonstrator) est le démonstrateur qui a servi à valider le concept H³. Il réalise son premier vol à Istres le 6 septembre 2010. Il a trois types de fonctions. Premièrement, valider le concept technique : fonction anti-couple et contrôle en lacet, optimisation de la propulsion gérée soit avec les hélices, soit avec une légère inclinaison du rotor, et régulation du rotor et des hélices (power management system). Ensuite, évaluer les performances, les qualités de vol, les charges, les vibrations dans un domaine de vol élargi. Enfin, explorer les différentes configurations de la machine et identifier le réglage optimal. Par exemple, en stationnaire, il est possible de réaliser la fonction anti-couple d'une infinité de façons en jouant sur le pas des deux hélices.

Il cible majoritairement le transport civil de passagers, le transfert entre grandes agglomérations urbaines, les missions SAR (recherche et sauvetage) à longue distance sur terre ou en mer... Cet appareil peut également être utilisé dans des missions militaires auprès de forces spéciales, de transport de troupes, de recherche et sauvetage ou d'évacuations médicales sur les théâtres d'opérations.

2011-2013 : le X³ enchaîne les records

2011 : la maturité

Après un chantier de trois mois, le X³ est remis en vol dans la configuration step 2 en mars 2011 en vue d'atteindre une vitesse de 220 kt. L'appareil franchit sans difficulté le 12 mai 2011 l'objectif de vitesse et dépasse même 230 kt (430 km/h) lors de vols en palier en utilisant 80 % de sa puissance disponible, confirmant ainsi son excellent comportement en vol, sa manœuvrabilité, ainsi que ses exceptionnelles capacités d'accélération et de décélération.

Juin 2012 : la tournée du X³ aux États-Unis

Le X³ entame en juin 2012 une tournée de sept semaines aux États-Unis, durant laquelle il présente l'étendue de ses capacités opérationnelles lors d'escales dans des bases militaires et auprès d'opérateurs civils.

7 juin 2013

Le X³ repousse les limites en atteignant la vitesse de 472 km/h (255 kt) en palier stabilisé en évoluant à une altitude d'environ 10 000 pieds (3 048 m) durant un vol qui a duré 40 mn.

Les connaissances acquises grâce au X³ ont servi de base au projet d'aéronef hybride à grande vitesse dans le cadre du programme de recherche européen Cleansky 2, et à préparer une application commerciale au travers du RACER (voir en page 118).

«Le X³ se situe clairement dans son élément à grande vitesse, explique Hervé Jammayrac, pilote d'essai. « A 472 km/h, le comportement du X³ est resté identique à celui expérimenté dans son enveloppe de vol, démontrant une stabilité exceptionnelle, et un niveau de vibrations faible sans avoir recours à un système anti-vibrations».

Le X³, depuis 2017, est présenté au musée de l'Aviation de Saint-Victoret.

Hervé Jammayrac, pilote d'essai, et Daniel Sémioli, ingénieur navigant.



Airbus Helicopters Patric Peña

Le premier de série H160 a effectué son premier vol le 17 décembre 2018.



Airbus Helicopters Eric Raz

Le H160

Premier de la génération H

Le saviez-vous?

En mars 2017, le gouvernement français a annoncé son choix en faveur du H160M (la version militaire du H160) comme plateforme de base de son programme HIL (Hélicoptère Inter Armées) visant à remplacer ses Puma, Alouette, Gazelle, Fennec, etc. L'objectif est de rationaliser les coûts grâce à un achat groupé ainsi qu'une maintenance et une formation mutualisées.

2015

Le 13 juin 2015 le premier prototype du H160 s'envolait pour la première fois. Quelques mois plus tard, en janvier 2016, Airbus renommait sa gamme d'hélicoptères en les préfixant d'un H. Le H160 est ainsi devenu le premier de cette nouvelle génération.

Le H160 est venu se positionner dans la gamme entre le H145 et le H175 avec une ambition : créer de la valeur ajoutée pour ses clients en termes de performance, de compétitivité, de sécurité, de confort et de respect de l'environnement. Dans ce domaine, ses pales Blue Edge™ à double flèche ont permis de diviser par deux son niveau sonore perçu par rapport à celui d'un H155. Le H160 concentre un grand nombre d'innovations technologiques qui ont fait l'objet de 68 dépôts de brevets. Par ailleurs avec un plan de maintenance simplifié, conçu avec des clients, reposant sur des outils digitaux, le support du H160 sera un véritable atout vis-à-vis de la concurrence.

Les trois prototypes du H160 ont pour mission de mener à bien tous les essais nécessaires pour offrir un niveau de maturité optimal dès l'entrée en service de la machine prévue en 2020.

Le premier prototype H160 a effectué son premier vol le 13 juin 2015.

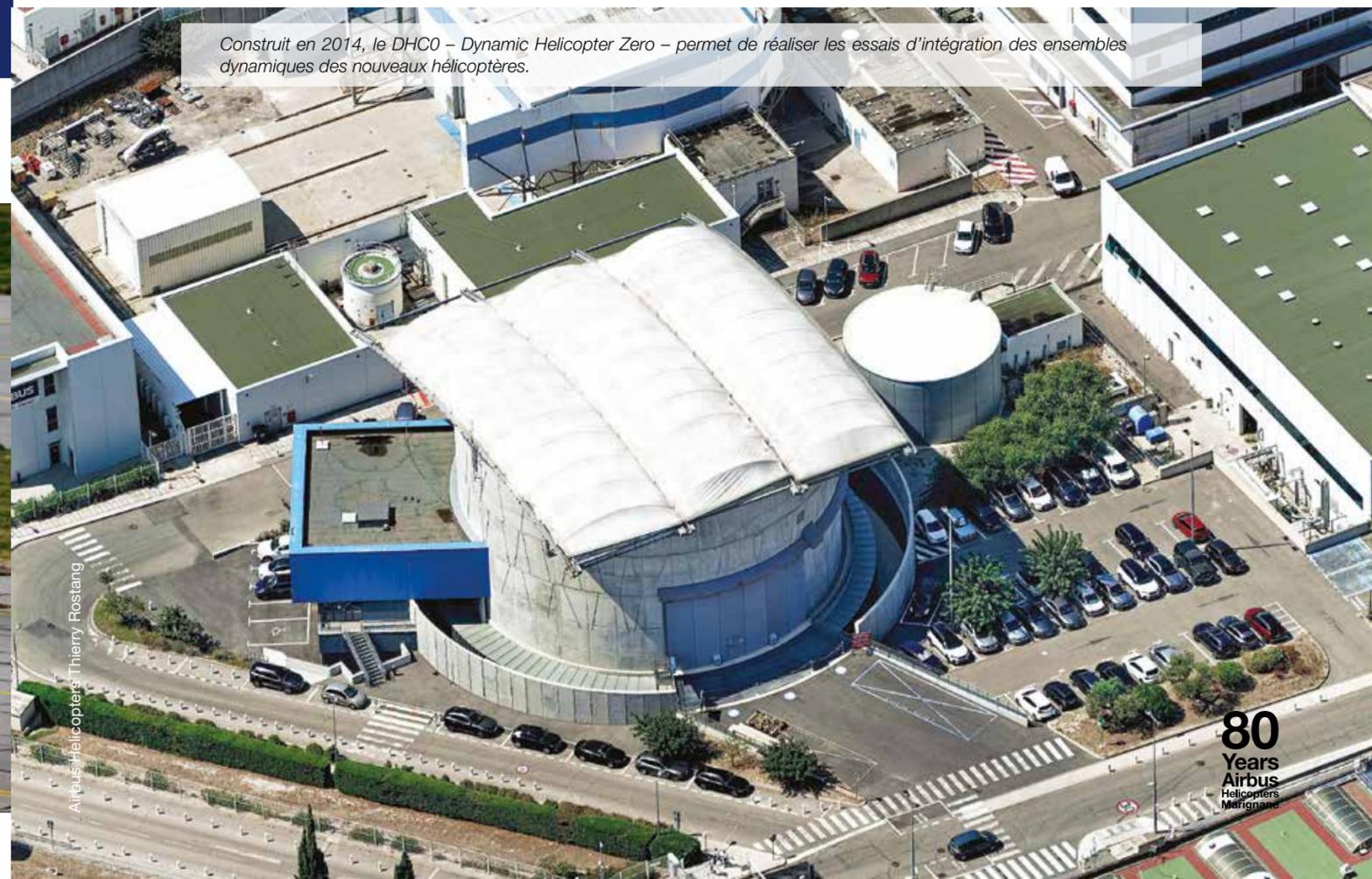


Airbus Helicopters Anthony Pecchi



Airbus Helicopters Thierry Rostang

Après 19 mois de travaux et d'aménagement, le bâtiment F3 (20 000 m²) qui abrite le Marignane Development Center, dédié à la recherche et au développement des nouveaux hélicoptères, a été inauguré le 8 mars 2016.



Construit en 2014, le DHC0 – Dynamic Helicopter Zero – permet de réaliser les essais d'intégration des ensembles dynamiques des nouveaux hélicoptères.

Airbus Helicopters Thierry Rostang



La chaîne d'assemblage du H160 a été mise en service en janvier 2018.

Chaîne H160

Une rupture technologique

2018 La chaîne d'assemblage du H160 a signé une rupture par rapport à tout ce que l'on avait pu connaître jusqu'alors dans ce domaine sur le site de Marignane. Dès sa conception cette chaîne se voulait performante, innovante, et placée sous le signe de l'excellence. Airbus Helicopters a capitalisé sur le concept du MCA (Main Component Assembly) défini dans le cadre de la stratégie industrielle pour imaginer la chaîne du futur. Le H160 a été découpé en sous-ensembles, fabriqués, équipés et testés indépendamment avant leur arrivée en chaîne. Ceci a permis de lever les risques très en amont et donc de garantir un cycle industriel deux fois plus court que pour les générations précédentes. Autre avantage du MCA : limiter le nombre de composants à assembler en chaîne. On est passé ainsi d'une chaîne de fabrication à une réelle chaîne d'assemblage. La première station a été mise en service le 29 janvier 2018 avec l'arrivée du premier fuselage central fabriqué à Donauwörth. Les stations sont organisées autour de tables élévatrices permettant de soulever les appareils pour optimiser leur placement au profit des conditions de travail des compagnons. Par ailleurs, les AGV (Automatic Guided Vehicle)

permettent de déplacer les appareils d'une station à l'autre en cinq minutes sans intervention humaine. Enfin, un bras robotisé est utilisé pour placer la baie avionique dans l'appareil en quelques minutes et d'un seul mouvement.

Le saviez-vous?

La chaîne d'assemblage du H160 comporte cinq postes :

- poste 1 : livraison du MCA fuselage central et début du montage avec l'installation des harnais
- poste 2 : installation du système de climatisation et de la baie avionique
- poste 3 : installation du MDA (Main Dynamic Assembly) et du fuselage arrière
- poste 4 : installation du moteur et du train d'atterrissage
- poste 5 : essais-sol et contrôle qualité final.

Le VSR700

Le démonstrateur OPV (Optionally Piloted Vehicle) du VSR700 a effectué son premier vol autonome sans pilote à bord, le 20 décembre 2018. Cet OPV est un Cabri G2 « dronisé », de la gamme des 700 kg. Ce premier vol constitue un jalon important pour l'avancement du programme VSR700, qui est intervenu moins de 18 mois après les premiers essais en mode autonome de l'OPV avec un pilote de sécurité à bord.

L'expérience de l'OPV a permis de rassembler les différents acteurs autour d'un objectif commun et créer les synergies nécessaires entre les équipes d'Airbus Helicopters à Marignane et aux Milles, d'Hélicoptère GUIMBAL qui produit le Cabri G2, et de la DGA (Direction Générale de l'Armement) pour les autorisations de vol. Techniquement, l'OPV constitue un pas déterminant dans le développement du VSR700, dont le premier prototype a effectué son premier vol attaché le 8 novembre 2019.

L'OPV du VSR700 lors de son premier vol autonome (sans pilote à bord) le 18 décembre 2018.

Le programme VSR700 a été lancé en 2018, avec l'exécution d'une « Étude de Levée de Risques » pour la DGA, en collaboration avec Naval Group. Ce contrat, signé avec la DGA fin 2017 vise à affiner les spécifications et préparer le développement d'un futur programme de drone à voilure tournante appelée « SDAM » (Système de Drone Aérien Marine) qui sera intégré à bord des frégates de la Marine française.

Le saviez-vous?

Le VSR700 n'est pas seulement une plateforme volante autonome, c'est un système complet comprenant un véhicule aérien, des liaisons de données et une station-sol qui permet à la fois le contrôle du vol et le pilotage des charges utiles embarquées.



Airbus Helicopters Stéphane Keyralla

2018

Et demain ?





La maquette du HIL a été dévoilée le 27 mai 2019 à Marignane.

L'Hélicoptère Inter-Armées

L'État français doit faire face au défi du renouvellement des flottes actuelles vieillissantes. Le programme HIL doit remplacer par une plateforme unique cinq types d'appareils spécialisés (Panther, Dauphin, Alouette, Gazelle, Fennec) dans les trois armées. Il s'agit donc de militariser le H160 pour créer une base militaire commune H160M, apte à recevoir de nombreux équipements « à la demande » pour réaliser des missions aussi diverses que l'interception en vol, la recherche et sauvetage, la reconnaissance offensive, la lutte anti-navires ou l'insertion de commandos par exemple, aux côtés des Tigre, NH90 et Caracal. Mais l'enjeu est aussi sur le soutien : grâce à la rationalisation des flottes étatiques et à l'adossement à la plateforme civile H160 conçue pour réduire les coûts de maintenance, l'ambition du HIL est de permettre à l'État français de générer d'importantes économies sur le soutien des flottes tout en améliorant la disponibilité opérationnelle. Florence Parly, la ministre des Armées, a annoncé le 27 mai 2019 l'anticipation du lancement du HIL soulignant ainsi l'importance de ce programme pour les forces françaises. Cette anticipation est double : d'un an pour le lancement du programme (mi-2021) et de deux ans pour les premières livraisons (2026). Les travaux de l'étude de levée de risques qui nous avait été notifiée fin 2017, ont été finalisés avec succès. Leurs objectifs principaux étaient



Florence Parly, la ministre des Armées, a annoncé l'anticipation du lancement du programme.

de mûrir l'architecture système et d'affiner les configurations en étroite collaboration entre DGA (Délégation Générale de l'Armement), forces et industriels. Ensuite, nous devons préparer le lancement du HIL : une première offre doit être remise à la DGA dès mi-2020, pour une signature en juin 2021. Ce contrat intégrera bien sûr le développement du HIL mais aussi la commande ferme d'un certain nombre d'exemplaires (sur les 169 prévus) et leur soutien pour une période pouvant aller jusqu'à 10 ans. Selon le calendrier de développement, deux prototypes voleront respectivement fin 2023 et mi-2024. Les premiers appareils livrés dès 2026 porteront les couleurs de l'armée de Terre, les premières livraisons Marine et armée de l'Air étant prévues à partir de 2028.

Tigre MkIII

Un nouveau chapitre dans l'histoire du Tigre

Afin de répondre à leurs besoins opérationnels dans les années 2020, les pays européens opérateurs de Tigre (France, Allemagne, Espagne) envisagent une mise à niveau de leur flotte, en s'appuyant sur le retour d'expérience acquis lors de leur déploiement sur plusieurs théâtres d'opération. Dans ce cadre des études de levée de risques ont été contractualisées en septembre 2018. Elles ont pour objectif de faire en sorte que tous les équipements et fonctions aient atteint la maturité technique nécessaire lors du lancement du développement, et de préparer une offre de développement, de mise à niveau et de support pour le Tigre MkIII. Cette mise à niveau prévoit d'introduire de nouvelles capacités (systèmes de mission, d'armes et de communication) sur le champ de bataille ainsi qu'une nouvelle suite avionique permettant de gérer tous ces nouveaux systèmes, et de traiter les cas d'obsolescence. De nouveaux écrans avec une meilleure résolution et une fonctionnalité tactile seront également intégrés. Par ailleurs, un nouveau casque couplé à un viseur électro-optique offrant des performances nettement améliorées sera aussi mis à disposition de l'équipage. Côté systèmes d'armes, de nouveaux missiles air-sol et air-air et roquettes devraient

être intégrés. Les systèmes d'interopérabilité et de communication devraient également être mis à niveau pour répondre aux besoins croissants de communication en opérations : radio, communication par satellite, interfaces avec les systèmes nationaux de gestion du champ de bataille et avec les drones. Enfin, l'ensemble des systèmes électriques (y compris les harnais) devraient être changés.

Après la remise de l'offre initiale prévue en décembre 2019 débutera la phase de négociation avec l'OCCAR⁽¹⁾ et les trois nations européennes ; l'objectif étant de signer le contrat de développement, de modernisation et de soutien en service courant 2020.

Plus de 130 machines sont concernées. Les premières livraisons prévues au-delà de 2025 permettront d'ouvrir un nouveau chapitre de l'histoire du Tigre.

⁽¹⁾ Organisme Conjoint de Coopération en matière d'Armement

Plus de 130 appareils sont concernés par cette évolution.



Les membres du plateau Tigre Mark III à Marignane.





Le PT1 du VSR700 a effectué son premier vol sans pilote le 8 novembre 2019.



Le H225 doté du système EAGLE lors de la campagne d'essais réalisée en 2017.

Le saviez-vous?

Les nouveaux moteurs thermiques doivent permettre de réduire de 50 % les émissions de CO₂ grâce à une baisse significative de leur consommation en carburant.

Le futur du vol hélicoptéré

En 80 ans le site de Marignane a largement contribué à faire évoluer le vol hélicoptéré au travers d'innovations portées par des ruptures technologiques mises au service des clients. Du concept du Fenestron® aux commandes de vol électriques, les exemples ne manquent pas. Mais qu'en sera-t-il dans le futur ?

« La réduction des émissions de CO₂ sera fondamentale dans l'avenir et constitue l'un des quatre piliers de notre stratégie en matière d'innovations, confie Tomasz Kryszinski, directeur Recherche et Technologie d'Airbus Helicopters. Les trois autres volets concernent la sécurité des vols, la simplification et l'accessibilité économique. Notre objectif est de développer des briques technologiques pouvant être déployées sur des plateformes multiples, à court terme pour la flotte existante, à moyen terme avec des démonstrateurs et à plus long terme au travers de concepts disruptifs pouvant influencer le transport du futur. » En 2020, trois thématiques seront à l'ordre du jour : l'hybridation, l'autonomie et l'évitement d'obstacles.

Concernant l'hybridation, les travaux réalisés sur un Ecureuil en 2011 ont montré l'intérêt de disposer d'une source d'énergie supplémentaire en cas de panne moteur. Les premiers tests d'un nouveau banc d'essai volant, monomoteur, équipé d'un moteur électrique de secours sont prévus l'an prochain. Dans l'avenir, des gains importants sont attendus dans les domaines de la sécurité, de l'empreinte environnementale et des performances. Ce moteur électrique facilitera notamment, les manœuvres d'autorotation en donnant au pilote plus de temps pour réagir et en fournissant une puissance supplémentaire dans les dernières secondes de la descente. Du côté de l'autonomie, le premier prototype du VSR700, basé sur un Cabri G2 dronisé, a réalisé son premier vol sans pilote le 8 novembre 2019 (voir en page 111). Pour l'évitement d'obstacles, plusieurs projets sont d'ores et déjà bien avancés. Le système RSAS (Rotor Strike Anti-collision System) qui permet d'afficher les obstacles détectés dans les zones à proximité de l'appareil, sera certifié sur Ecureuil d'ici la fin de l'année. Quant à la détection de câbles, sa certification sur Ecureuil est prévue

l'année prochaine. Enfin le système EAGLE (Eye for Autonomous Guidance and Landing Extension), a donné de bons résultats lors d'une campagne d'essais sur H225 réalisée fin 2017. Ce projet vise à recueillir et analyser des images puis à insérer les données dans l'avionique, de

manière à améliorer l'information transmise au pilote et à réduire sa charge de travail. Le but est d'automatiser et de sécuriser l'approche, le décollage et l'atterrissage de l'appareil dans des environnements complexes.

Les travaux réalisés en 2011 sur un Ecureuil ont montré l'intérêt de disposer d'une source d'énergie supplémentaire en cas de panne moteur.





La CDR de l'appareil complet a eu lieu le 30 septembre 2019.

Airbus Helicopters

© Airbus Helicopters Design Studio

Racer

La vitesse au service de la mission

RACER (Rapid and Cost-Effective Rotorcraft) – aéronef hybride à grande vitesse rapide et économique – est développé dans le cadre du projet de recherche européen Clean Sky 2 avec la participation d'une trentaine de partenaires, notamment espagnols, allemands, polonais et français. Il est dérivé du démonstrateur à haute vitesse X³ qui a permis de valider la viabilité des choix technologiques et d'en démontrer son potentiel. L'objectif est de mettre en vol le démonstrateur fin 2020-début 2021 puis de tester ses capacités de missions avec un potentiel global de 200 heures de vol à réaliser d'ici fin 2023. Le but étant de créer de l'appétence pour le marché civil.

La CDR (Critical Design Review) de l'appareil complet a eu lieu le 30 septembre 2019. Des pièces sont d'ores et déjà en cours de fabrication :

Le saviez-vous?

Les missions de RACER : transport entre grandes villes, secours médical d'urgence, opérations de recherche et de sauvetage.

fuselage, BTP (Boîte de Transmission Principale), train d'atterrissage et poutre de queue, l'assemblage du démonstrateur étant prévu en 2020. Son design a été figé dès le printemps 2016 après de nombreux essais en soufflerie. À noter quelques différences par rapport au X³ : notamment une poutre de queue asymétrique, des rotors latéraux positionnés vers l'arrière afin de dégager une zone de sécurité pour l'embarquement des passagers, un fuselage plus fin avec une aile double apportant plus de stabilité. Doté de deux moteurs RTM322 (identiques à ceux du NH90), il affichera une vitesse de croisière de 220 nœuds (avec deux moteurs) et de 180 nœuds en mode économique (avec un seul moteur). Quant à sa structure, elle combinera à la fois le carbone et le métal..



Airbus Helicopters Eric Raz

Le saviez-vous?

Grâce aux pales Blue Edge™, le H160 génère en phase d'approche le même niveau sonore qu'un hélicoptère de 2 tonnes plus léger !

Des hélicoptères encore plus respectueux de l'environnement

Au fil des décennies les émissions de CO₂ et le niveau sonore des hélicoptères d'Airbus ont été fortement réduits. Mais aujourd'hui le respect de l'environnement prend une nouvelle dimension sociétale sur la scène mondiale. Comment ce nouveau virage est-il négocié par Airbus Helicopters ?

Réduire les émissions

On distingue deux types d'émission : le CO₂ qui concourt au réchauffement climatique et les autres particules (NOx, oxyde de carbone ...)

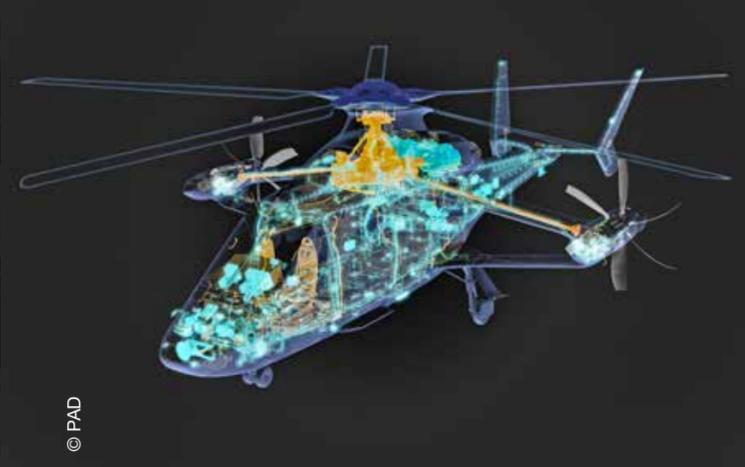
qui contribuent à une dégradation de la qualité de l'air. Pour l'instant bien qu'il n'y ait pas de réglementation en termes d'émissions pour les hélicoptères, Airbus Helicopters travaille sur différentes pistes. Pour réduire ces deux types d'émissions, il faut se concentrer sur le système de propulsion qu'il soit thermique, hybride ou tout électrique.

Cinq axes de travail ont été identifiés pour le moteur thermique : amélioration du cycle thermodynamique (avec les motoristes), utilisation de carburants alternatifs, optimisation



Le remplacement du rotor anti-couple par un Fenestron® (la carène limite la propagation du bruit vers le sol) pour les appareils dont le tonnage est inférieur ou égal à 6 tonnes contribue à la réduction du niveau sonore.

Airbus Helicopters Wolfgang Obrušnik



© PAD

Le « design to noise » a été créé avec pour objectif de donner plus de poids à ce paramètre dans les études menées pour le futur segment Urban Air Mobility (UAM).

la position de l'observateur. Les exigences de la réglementation OACI obligent les hélicoptéristes à travailler sans relâche sur ce sujet. Mais d'autres enjeux sont aussi à prendre en compte. Les plaintes déposées contre nos clients par les communautés survolées, le paiement de taxes ou la restriction des vols constituent des obstacles au développement des missions hélicoptérées dans les zones urbaines. D'ores et déjà des exigences sont émises par de potentiels clients lors d'appels d'offres (missions EMS en Allemagne, par exemple).

Aujourd'hui Airbus possède la gamme d'hélicoptères la mieux placée en termes de niveau sonore.

Ce positionnement de nos hélicoptères résulte de l'utilisation de trois technologies sur les appareils fabriqués en série : une loi de pilotage du régime rotor automatique (qui varie par exemple en

fonction de l'altitude), le remplacement du rotor anti-couple par un Fenestron® (la carène limite la propagation du bruit vers le sol) pour les appareils dont le tonnage est inférieur ou égal à 6 tonnes et enfin les pales avec des extrémités très fines et une forme en flèche (pale Blue Edge sur le H160 très efficace lors des vols en approche). D'autres pistes sont aussi à l'étude avec notamment les procédures de vol à moindre bruit en volant plus haut, plus loin des zones sensibles, et plus vite pour limiter la durée d'exposition au bruit tout en évitant les conditions pour lesquelles l'hélicoptère est plus bruyant.

Bien que les hélicoptères d'Airbus soient les plus silencieux sur le marché, ce n'est pas assez pour le futur segment UAM (Urban Air Mobility). C'est pour cette raison que le « design to noise » a été créé avec pour objectif de donner plus de poids à ce paramètre dans les études menées.

Le transport aérien représente 12 % du transport mondial et seulement 2% des émissions de CO₂. La part de l'hélicoptère dans ce pourcentage est inférieure à 0,02%.

de la récupération de la chaleur émise par le moteur, de l'intégration des moteurs dans l'appareil, et de la gestion de la puissance (création d'un mode économique sur Racer, par exemple).

Pour l'hybridation, on distingue le niveau « micro » avec une puissance comprise entre 10 et 50 KW (utilisée pour le Start&Stop de la turbine à gaz), le niveau « moyen » avec une puissance de 100 KW qui permet d'utiliser le thermique et l'électrique ensemble dans certaines phases de vol (projet en cours pour tester la prise de relais du moteur électrique en cas de panne du moteur thermique), et enfin le niveau d'hybridation « complet » avec une puissance supérieure à 200 KW. Dans ce dernier cas l'énergie électrique est favorisée par rapport à l'énergie thermique en fonction de la phase de vol, une turbine moins puissante et donc moins gourmande en carburant peut alors être utilisée.

les batteries doivent être légères et peu encombrantes. Le deuxième concerne les règles de certification qui n'existent pas pour l'instant. L'intégration véhicule totalement différente constitue le troisième. L'optimisation aérodynamique des appareils et la réduction des émissions pour produire l'énergie et les batteries sont aussi des challenges à relever avant de pouvoir passer au tout électrique.

Réduire le niveau sonore

Sur un hélicoptère trois sources de bruit sont identifiées : le rotor principal, le rotor anti-couple, et le ou les moteur(s). Le niveau sonore dépend du type d'hélicoptère, des conditions de vol (approche, décollage, vol d'avancement, ...) et de

« Décarboner le transport aérien est une opportunité exceptionnelle pour Airbus. »

Guillaume Faury, président d'Airbus
Septembre 2019



Master Films Pascal Pigeyre

MECA 4.0

Un standard d'excellence

MECA 4.0 vise à amener, au travers d'un investissement de 116 M€, les rotors et boîtes de transmission à un niveau d'excellence en termes de qualité et de sécurité des vols mais aussi de compétitivité en améliorant sensiblement les méthodes d'industrialisation. Cet investissement majeur agit sur tous les domaines de la chaîne de valeur, du design à la maintenance, des fournisseurs à la livraison finale au client.

Décontamination des pièces

Le sujet est d'autant plus complexe que les sources de pollutions sont nombreuses. Parmi elles, les particules métalliques ou dures générées lors du processus de fabrication et d'assemblage des boîtes de transmission peuvent avoir des impacts conséquents sur leur fiabilité. Des machines de lavage permettront de décontaminer et d'éliminer toutes les poussières et résidus d'usinage des pièces, des carters et des boîtes de transmission et de les rincer grâce à des bancs de rinçage spécifiques.

Assemblage des ensembles mécaniques

Une part importante de l'investissement total, 50 M€, est consacrée à l'outil industriel sur le site de Marignane. Il financera la création d'une nouvelle



Machine "Eccoclean™" permettant d'éliminer les poussières et résidus d'usinage avant emballage.

unité d'assemblage pour tous les rotors et boîtes de transmission des hélicoptères Airbus tant pour la série et que pour le MRO (Maintenance Repair & Overhaul).

Les travaux de ce futur bâtiment démarreront début 2020 et l'inauguration est prévue mi-2021. À l'intérieur, la production sera organisée autour de stations de travail universelles. Leur grande polyvalence permettra d'assembler sur un même poste toute la diversité de nos produits neufs et réparés.

Un enchaînement de plusieurs stations permettra de créer des lignes d'assemblage. C'est un atout majeur pour adapter rapidement les cadences de production et de réparation aux fluctuations du carnet de commandes.

La digitalisation sera au cœur de cet outil de production de nouvelle génération. Le travail des compagnons sera assisté par de nombreux moyens connectés permettant de disposer avec précision des paramètres de production et offrant une traçabilité renforcée.

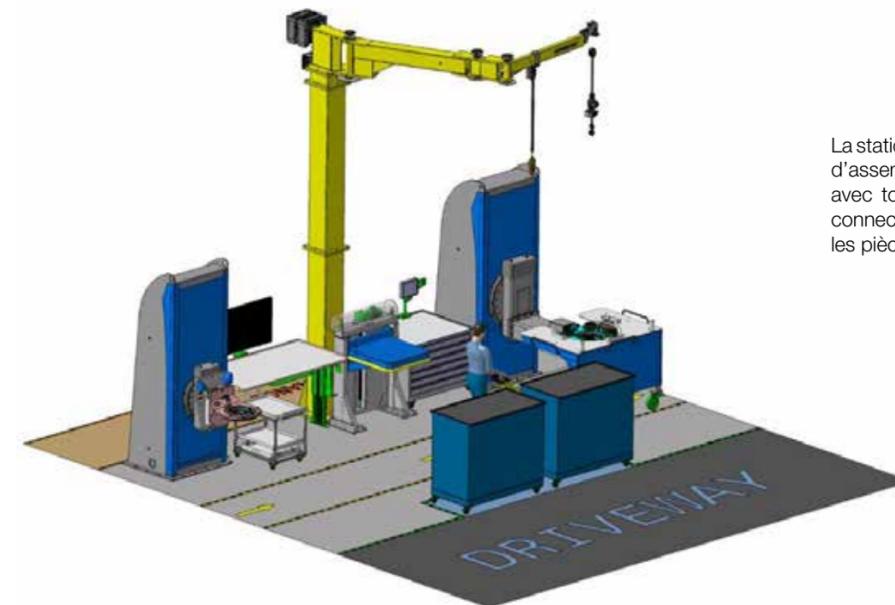
Le MES (Manufacturing Execution System) en

Le futur bâtiment N7 mitoyen de l'actuel N6 est basé sur 4 principes : flexibilité, amélioration de la qualité, traçabilité numérique complète, performance.



CARIE ARCHITECTURE

Demathieu-Bard construction



La station universelle pour le processus d'assemblage : station numérique avec tous les moyens de production connectés traitant sur un même lieu les pièces série et le MRO.

assurera la coordination et mettra à disposition des compagnons les instructions de montage. L'ergonomie a été au cœur du projet dès le début. Des bras manipulateurs robotisés permettront ainsi aux opérateurs de travailler dans les meilleures conditions.

Transport et protection des pièces et ensembles mécaniques

Les nouveaux conteneurs Safelog pour le transport de boîtes de transmission principale (BTP) et autres ensembles (boîtes de transmission arrière, porte-satellites...) ont été qualifiés en 2019 pour toute la gamme civile d'Airbus Helicopters. Durables, ces caisses-navettes permettent de disposer d'une solution standardisée, parfaitement sécurisée pour clients et fournisseurs, et de supprimer les emballages à usage unique. Devenu un standard de qualité, ils seront intégrés dans la documentation technique des hélicoptères.

Le déploiement démarrera en 2020. À ce stade, priorité a été donnée aux flux de BTP neuves ou sorties de réparation. À terme, le projet sera étendu aux BTP que les clients nous feront parvenir.

Retour d'expérience et capitalisation de l'information

Il est crucial de pouvoir analyser et capitaliser les données qui serviront à accroître la fiabilité des pièces et la sécurité des vols. Ce volet comporte deux initiatives :

-Healthbook, un carnet de santé numérique permettant d'enregistrer et d'accéder à toutes les données liées à une pièce individuelle en série,

Améliorer les compétences et générer de nouvelles expertises, pour atteindre un plus haut niveau de sensibilité aux questions de qualité et de sécurité aérienne.

tout au long de son cycle de vie (conception, fabrication, assemblage, service, maintenance), - l'usine à RETEX (retour d'expérience), une organisation spécifique mise sur pied pour étudier une sélection de pièces rebutées et enrichir notre base de connaissances.

Les compétences et le facteur humain

Des formations pour la fabrication des pièces élémentaires et l'assemblage sont d'ores et déjà mises en place. Objectif : améliorer les compétences, générer de nouvelles expertises et de nouvelles méthodes de travail pour développer une plus forte sensibilité aux questions de qualité et de sécurité aérienne. Un parcours d'intégration spécifique pour les nouveaux arrivants dans la filière mécanique au sens large (achats, bureau d'études, production, support, qualité...) est en cours d'organisation afin de sensibiliser tous les acteurs de la filière.

Déploiement dans le monde entier

Les standards mis en œuvre par Meca 4.0 à Marignane seront déployés, lorsque cela sera approprié, dans le réseau des centres de réparation agréés avec le même niveau d'exigence afin d'établir des standards mondiaux.



Airbus Helicopters

80
Years
Airbus
Helicopters
Marignane

Les pilotes de premiers vols



Les pilotes de premiers vols

Zoom sur les pilotes d'essai ayant réalisé des premiers vols depuis le site de Marignane.



Daniel Bauchart
27 juin 1974 : Ecureuil



Roland Coffignot
1^{er} juin 1972 : Dauphin monomoteur
23 janvier 1975 : Dauphin bimoteur



Raymond Berlioz
6 février 1987 : Super Puma
AS332 Mk2



Jean Boulet
7 décembre 1962 : Super Frelon
15 avril 1965 : Puma
7 avril 1967 : Gazelle
(rotor de queue classique)
12 avril 1968 : Gazelle (avec Fenestron®)
17 avril 1969 : Lama
27 juin 1972 : H890 (hydroptère)



**Jacques D'Elbreil
et Pierre Loranchet**
13 septembre 1978 :
Super Puma AS332 Mk1



Guy Dabadie
28 octobre 1996 : Dauphin AS365 N3
17 juin 1997 : EC155



Philippe Boutry
19 décembre 1995 : NH90
(premier vol technique)



Didier Delsalle
24 juin 1999 : EC130

Les pilotes de premiers vols



Airbus Helicopters Patrick Penna



Airbus Helicopters Patrick Penna

Alain Di Bianca
17 décembre 2009 : H175



DR



Airbus Helicopters Jérôme Deulin

Didier Guérin
4 mars 1997 : Ecureuil AS350 B3



Airbus Helicopters Eric Raz



Airbus Helicopters Eric Raz

Olivier Gense
13 juin 2015 : H160



DR



DR

Etienne Herrenschmidt
27 avril 1991 : Tigre
9 juin 1995 : EC120



Airbus Helicopters Patrick Penna



Airbus Helicopters Anthony Pecchi

Hervé Jammayrac
27 novembre 2000 : EC725
6 septembre 2010 : X³



DR

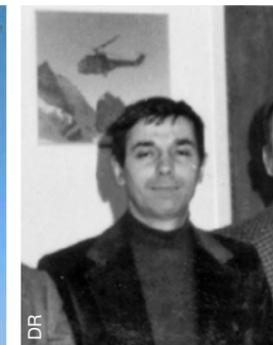


DR

Pierre Loranchet
27 septembre 1979 :
Ecureuil bimoteur



DR



DR

Bernard Pasquet
10 octobre 1980 : Super
Puma AS332 L

Les records nés en Provence

Airbus Helicopters Patrick Penna

La tradition des records est bien ancrée au sein de notre entreprise depuis de très longues années. Elle a permis de démontrer au fil des ans la capacité de nos hélicoptères à remplir les missions les plus exigeantes dans des environnements difficiles.

19 et 23 juillet 1963

Le record sur base de 3 km est porté à 341,23 km/h le 19 juillet avec un Super Frelon. Le 23 juillet, le record sur base 15/25 km est porté à 350,47 km/h et le même jour le record sur 100 km en circuit fermé est pulvérisé : 334,28 km/h. L'appareil du record n'est autre que le premier prototype auquel un certain nombre de modifications ont été apportées : nouveau carénage de la partie arrière évitant la rupture due à la rampe arrière, train d'atterrissage fixe remplacé par trois sabots, pieds de pales carénés et masquage des fentes et des rivets.



Équipage : Jean Boulet, Roland Coffignot et Joseph Turchini (mécanicien navigant pour le record 100 km seulement)

13 mai 1971



La Gazelle pulvérisé trois records du monde de vitesse : sur base 3 km (310 km/h), sur base 15/25 km (312 km/h) et sur 100 km en circuit fermé (296 km/h). Les modifications apportées pour le record concernaient le rotor principal qui fut enfermé dans un capotage circulaire, appelé oursin, avec un carénage de mât spécifique, étudié en soufflerie.

Équipage : Denis Prost (pilote) et Jean-Marie Besse (ingénieur navigant d'essai)

15, 16 et 17 mai 1973

Roland Coffignot établit trois records de vitesse avec un Dauphin et une charge équivalente à 8 passagers : 299 km/h en circuit fermé de 100 km, 312 km/h sur base de 3 km et 303 km/h sur base de 15 km. L'appareil utilisé pour le record était dans une configuration quasi normale d'utilisation. À noter que les pales et la cellule avaient été cirées !

Équipage : Roland Coffignot (pilote), André Ricaud (mécanicien navigant d'essai), René Stevens (ingénieur navigant d'essai), Joseph Rostaing (chef du programme Dauphin) seulement pour le record sur base 100 km.

21 juin 1972



Pilote : Jean Boulet

Jean Boulet bat le record du monde d'altitude toutes catégories avec un Lama en atteignant 12 442 m. Le Lama utilisé était un appareil de série, fortement allégé : l'empennage et tous les sièges (sauf celui du pilote !) avaient été supprimés. Une des portes en plexiglass avait été remplacée par une tôle métallique plus légère de 8 kg. Le train d'atterrissage avait été réduit à sa plus simple expression et les équipements non essentiels (batterie, démarreur, conservateur

de cap, horizon, etc.) supprimés. Mais l'altitude du record atteinte, la turbine s'est éteinte et Jean Boulet n'a pas pu la remettre en route faute de démarreur et de batterie. Il alors amorçait sa descente à vue en autorotation dans des conditions difficiles (pare-brise givré dans une épaisse couche de nuages). Malgré ce, il réussit à se poser très près du point de départ, condition sine qua non pour homologuer le record. La mission était remplie.

8 février 1980

Le Dauphin AS365 N bat le record du monde sur un itinéraire défini – Paris-Londres avec passagers – à la vitesse de 321,91 km/h. Le record fut battu avec le premier de série alors que l'appareil n'était pas encore certifié. L'objectif était de démontrer la capacité du Dauphin à effectuer du transport sur de longues distances à vitesse élevée. Ce fut aussi l'occasion de remettre une baguette de pain achetée à Paris une heure auparavant à la commissaire sportive de l'aéro-club de Grande- Bretagne !

Équipage: Bernard Pasquet et Max Jot (pilotes), Michel Sudre (mécanicien navigant d'essai)



DR

15 septembre 1987

Max Jot établit un record de vitesse de montée avec un Panther : 3 000 m en 2,54 mn et 6 000 m en 6,14 mn. Le but étant de démontrer les capacités de l'appareil pour les promouvoir auprès de l'armée de l'Air indienne. A noter que ce vol fut effectué dans des conditions pénalisantes pour la machine avec des températures supérieures aux normales saisonnières.

Équipage: Max Jot (pilote) et Pierre Rougier (ingénieur navigant d'essai)



DR

14 mai 1985

Pierre Loranchet établit avec un Ecureuil AS350 B1 un record de vitesse de montée à 3 000, 6 000 et 9 000 m en respectivement 2,59 mn, 6,54 mn et 13,51 mn. L'appareil n'avait subi aucune modification structurale mais le rotor principal avait été remplacé par celui de l'Ecureuil bimoteur équipé de pales plus larges.

Équipage : Pierre Loranchet (pilote) et Bernard Certain (ingénieur navigant d'essai)



DR

19 novembre 1991

Guy Dabadie bat le record du monde de vitesse toutes catégories sur base de 3 km avec une vitesse de 320 km/h et le Dauphin AS365 X. Le moyeu Starflex avait été remplacé par un mâtt-moyeu d'une seule pièce de type Spheriflex en fibres de carbone bobiné, sans équivalent au monde à cette date. Le capotage de la tête du moyeu rotor, baptisé oursin, a été utilisé comme sur la Gazelle. Le nombre de pales a été porté à 5 (au lieu de 4). Enfin le Fenestron® utilisé était d'un diamètre inférieur (0,90 m au lieu de 1,1 m) avec un nombre supérieur de pales (13 au lieu de 11).

Équipage: Guy Dabadie (pilote), Michel Sudre (mécanicien navigant d'essai) et Bernard Fouques (ingénieur navigant d'essai et directeur des essais en vol)



Airbus Helicopters Patrick Penna



Pilote : Didier Delsalle

14 mai 2005

Didier Delsalle bat le record du monde de décollage en altitude, à 8 850 m depuis le sommet de l'Everest, avec un Ecureuil AS350 B3 de série. Ce record s'inscrit à jamais dans les annales de l'histoire de l'hélicoptère car il ne pourra pas être battu ! À noter que seuls les sièges et les éléments de confort avaient été

déposés afin d'alléger l'appareil qui avait été, par ailleurs, doté d'un train d'atterrissage bas. Un mois auparavant, Didier Delsalle avait battu trois records de vitesse ascensionnelle : 3 000 m en 2 mn 12 s, 6 000 m en 5 mn 06 s et 9 000 m en 9 mn 26 s avec le même appareil.

7 juin 2013

Hervé Jammayrac atteint la vitesse de 472 km/h en palier avec le X³ (record non homologué), devenant ainsi l'hélicoptère le plus rapide au monde.

Pour ce record de vitesse le X³ avait été équipé de son "oursin" et de rehausses sur ses capots venant s'ajuster au plus près et filant aérodynamiquement vers l'arrière. La

partie inférieure des dérives verticales avait été raccourcie et le carénage de la liaison entre l'empennage horizontal et la queue de l'appareil avait été optimisé, sans oublier le train d'atterrissage.

Équipage : Hervé Jammayrac (pilote), Dominique Fournier (ingénieur navigant d'essai)



Bibliographie

GUYON A. (1973) L'usine de Marignane

Collectif (1987) Marignane des premiers temps au XXe siècle

LLUCH H. (1991) L'établissement de Marignane – de la SNCASE à l'Aerospatiale

LLUCH H. (1993) Records et premières des hélicoptères français

Collectif (2016) L'histoire des hélicoptères en France depuis 1945 (collection COMAERO)

DELETAIN M. et LALOI C. (2017) De La Courneuve à Paris-Le-Bourget Un siècle de passion aéronautique

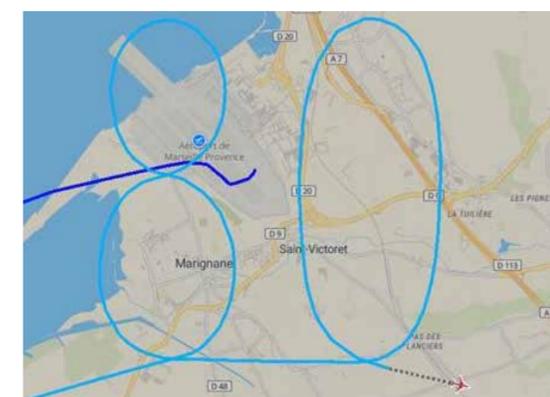
HARTMANN G. Les réalisations de la SNCASE

HARTMANN G. Sud Aviation (1957-1970)

BLENEAU J.-L. SNCASE SE200, paquebot aérien

BOMBEAU B. Le SE700, seul autogire commercial français

Journaux d'entreprise : Helicoptreize, Eurocopter News, Rotor Journal, Rotor In



Le 27 février 2019 le H160 PT3 a tracé le nombre 80 au-dessus du site pour célébrer à sa façon son 80^e anniversaire.

Autour de Marignane ...

À proximité de l'établissement de Marignane, siège social d'Airbus Helicopters, gravitent plusieurs sites satellites : filiales, plateau ou sites déportés.



Airbus Helicopters Thierry Postang

AHTS - Marignane

Le customer center AHTS – Airbus Helicopters Training Service – est contigu au site de Marignane. Ses 10 bâtiments d'une surface totale de 5 700 m² abritent un restaurant ainsi que toutes les installations nécessaires à la formation des clients. Cent personnes d'Airbus y travaillent.

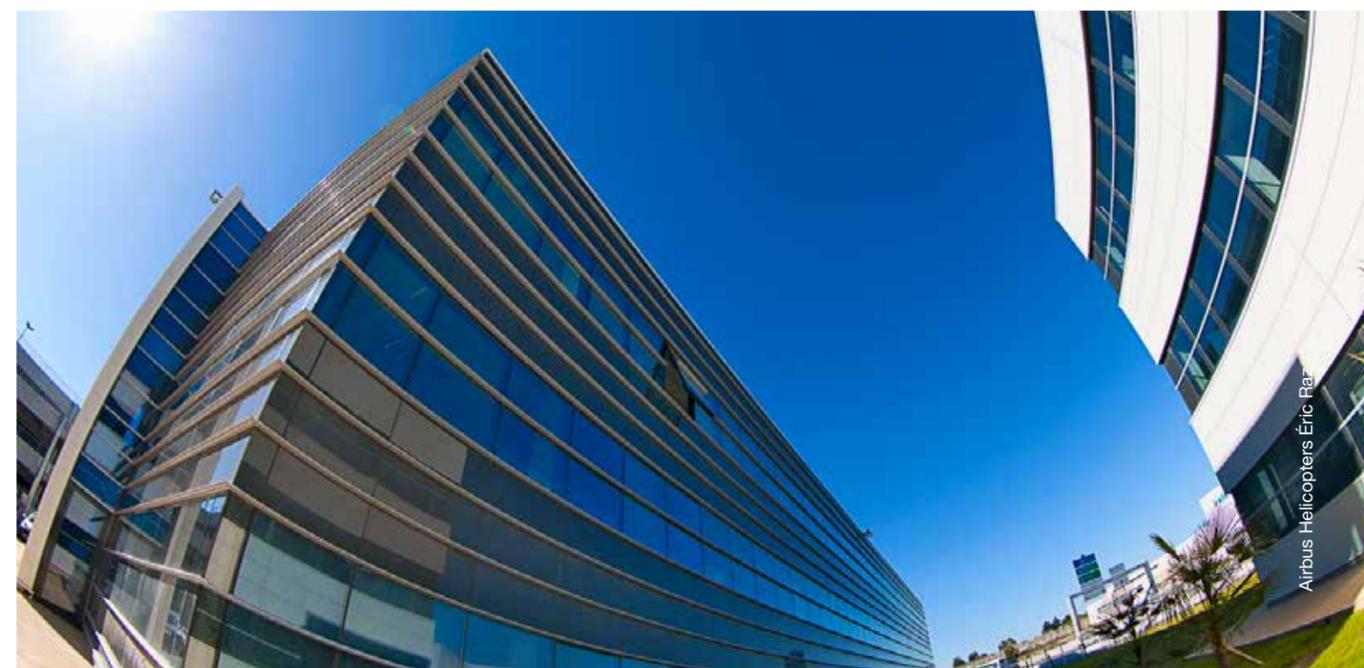
EUROSUD – Marignane

Implantée de l'autre côté de la D20, cette entité regroupe trois bâtiments pour un total de 10 000 m².

- 1 bâtiment de 3 300 m² qui accueille tous les services partagés (paye, formation, recrutement,

gestion du temps) soit 100 personnes d'Airbus.

- 2 bâtiments d'une superficie totale de 6 700 m² abritent 24 plateaux pour les prestataires d'Airbus (500 personnes).



Airbus Helicopters Eric Raz



Airbus Helicopters Camille Morenc

Les FLORIDES – Marignane

Implantée à la sortie de Marignane en direction de Martigues, ce pôle est composé de :

- 1 bâtiment de 48 000 m² dédié aux activités Logistique, opéré par Daher Aerospace
- 1 bâtiment de 6 400 m² dédié aux activités

tertiaire qui regroupe les activités support ainsi que la « war room AOG⁽¹⁾ » employant au total 400 personnes d'Airbus.

^W Aircraft On the Ground : appareil cloué au sol

Plateau VSR700 – Aix-Les-Milles

Implanté à proximité de l'aérodrome d'Aix-Les-Milles, le plateau VSR700 comprend 500 m² dédiés aux activités tertiaire et 400 m² de hangars, où travaillent une cinquantaine de personnes d'Airbus.

Comme pour l'ensemble des programmes d'Airbus Helicopters, le fonctionnement en mode « plateau » a été privilégié. Il permet tout à la fois une plus grande agilité et efficacité opérationnelle,

et une maîtrise accrue des coûts. La plateforme aérienne du système étant dérivée du Cabri G2 d'Hélicoptères Guimbal, dont l'entreprise est installée sur l'aérodrome d'Aix-Les-Milles, le choix de ce site s'est naturellement imposé. Cette proximité géographique permet de gagner en réactivité et facilite la collaboration entre les équipes.



Airbus Helicopters Eric Raz



Vue aérienne du site de Marignane - août 2019

2019

Gamme civile



Gamme militaire



Démonstrateurs technologiques



AIRBUS



Les derniers-nés de la gamme Airbus, symboles de la stratégie d'innovation qui anime le groupe dans toutes ses divisions.

Remerciements

Valoriser le patrimoine historique de l'établissement de Marignane est l'un des buts que s'est fixés la direction de la Communication pour laquelle la parution du présent ouvrage est un sujet de fierté. Nous remercions chaleureusement toutes les personnes qui ont apporté leurs connaissances, leur expertise et leur enthousiasme à la réalisation de ce livre.

Au fil des nombreuses interviews que nous avons réalisées avec les salariés et les anciens de notre usine, nous avons pu mesurer le fort attachement à notre histoire et la volonté de perpétuer un esprit pionnier qui a permis à la société de devenir leader mondial sur le marché civil et parapublic des hélicoptères.

Un grand merci

- À la Direction d'Airbus Helicopters, pour son soutien dans ce projet ainsi qu'à Jean-François Bigay, pour avoir accepté de préfacier ce livre,
- À Yves Barillé, directeur de la Communication d'Airbus Helicopters, pour son soutien indéfectible,
- À Corinne Palate, responsable de la banque d'images, tout particulièrement pour sa patience,
- À tous les salariés qui nous ont fourni des documents et/ou des photographies, et en particulier à Luc Amargier, Thierry Coquema, Thibaut Galy, Philippe Hollier-Larousse, Hervé Jammayrac et Jean-François Piccone,
- À Daniel Liron, historien aéronautique,
- À Michel Delétain, membre de l'association Les Alouettes,
- À Christian Faure, bénévole au musée de l'Aviation de Saint-Victoret,
- À Michel Tétard, membre de l'association des anciens de l'EPNER,
- À Francis Capron et Jean-Marie Trabucco ainsi qu'aux membres du Grand Cellier qui ont facilité nos recherches,
- À tous ceux qui, ne serait-ce que par leurs conseils ou leurs anecdotes nous ont aidés à retracer cet extraordinaire voyage dans l'histoire du site de Marignane et auxquels nous dédions ces 80 ans de passion aéronautique,
- À tous nos anciens, car en comprenant mieux ce qu'ils savent et ce qu'ils ont vécu et transmis, nous leur sommes redevables d'un immense respect.

Monique Colonges et Christian Da Silva,
Aventuriers de cette mission (recherches archéologiques, rédaction, iconographie, secrétariat de rédaction, etc...)



