

Les hélicoptères français de la SNCASE à Eurocopter

par Daniel Liron

SNCASE SE. 3210 Super-Frelon

Genèse et développement

Après l'expérience désastreuse subie avec le Frelon, Sud-Aviation repensa entièrement la machine et proposa, début 1960, trois concepts issus des enseignements tirés du Frelon, pouvant satisfaire aux exigences stipulées sur le marché d'état passé avec la société. Les dénominations prévues étaient SA 3210, 3220 et 3230. La première fut retenue et l'appareil fut entièrement différent de son prédécesseur, hormis la formule tri-turbine, condition *sine qua non* de sécurité. La mise en fabrication du nouveau Super-Frelon débuta à l'usine de La Courneuve en septembre 1961. Il y eut deux prototypes et quatre appareils de présérie.



Photo de famille : le SA 3210-01 F-ZWWE sur l'aéroport de Marignane en 1963.

USIAS J. Havard
Collection D. Liron

Cette fois-ci, la machine est bien amphibie, et certaines innovations permettent une avancée rapide de son développement. Un nouveau rotor à six pales - conçu par Sikorsky - et une chaîne dynamique de transmissions produite par l'usine FIAT de Turin.

Le 01 (F-ZWWE) effectua son vol initial le 7 décembre 1962 à Marignane, piloté par Jean Boulet et Roland Coffignot, assistés de Joseph Turchini, le mécano de l'équipe, et de Jean-Marie Besse. Il s'agissait d'une version "Air", non équipée de flotteurs, et ses 3 moteurs étaient des Turboméca "Turmo III C-2" de 1300 ch chacun. Son poids était de 12 tonnes. Sa coque "hydro" lui permettait d'amerrir en toute sécurité, même par creux importants. Des essais préliminaires d'hydroplanage ont été effectués à l'aide d'une maquette de soufflerie, et c'est le 02 qui amerrit vraiment sur le lac du Bourget pour les essais en eau douce. Divers tests eurent lieu aussi sur l'Étang de Berre par fort mistral pour mesurer la gêne subie par la coque, et les essais de décollage par mer agitée.



L'équipage du Super-Frelon 01 le jour du premier vol. De gauche à droite : J. Boulet, R. Coffignot, J.M. Besse, A. Turchini, H. Petit.

Photo Sud-Aviation
Collection D. Liron

Le deuxième exemplaire (02 F-ZWWF) était une version "Marine" dotée de ballonnets latéraux dans lesquels s'escamotaient les roues. Il était de couleur bleue et blanche à son premier vol le 28 mai 1963, puis repeint sous une livrée bleu marine par la suite.

La fabrication série de l'appareil fut ventilée sur plusieurs usines différentes. Marignane produisait les fuselages, le montage complet et les essais de mise au point finale. Toulouse fabriquait les portes de soute arrière, la firme Latécoère, les verrières pilote avant, et Messier les atterrisseurs. L'usine de Saint-Nazaire était chargée des capotages moteurs et des ballonnets de train. Enfin FIAT élaborait toute la mécanique de transmission (arbres et boîtes). Cette répartition n'était pas définitive et fut maintes fois modifiée en fonction du facteur de charge demandé à chaque établissement et au carnet de commandes.



Le SA 3210-02 dans sa livrée bicolore blanche et bleue.
*Photo Sud-Aviation
Collection D. Liron*

Déjà le record

L'excellence des résultats obtenus en vols d'essais incitèrent les responsables du programme à lancer le Super-Frelon sur le chemin des records de vitesse. Un défi pour le plus gros hélicoptère trimoteur construit en France, ce qui fut décidé à l'unanimité par tous les intervenants en mai 1963. Pour cela il fallait modifier un tant soit peu la machine.

Avec l'aide précieuse du célèbre aérodynamicien Marcel Riffard, dessinateur du célèbre Caudron Rafale, on rectifia la silhouette générale de l'appareil en l'affinant et en supprimant toutes les aspérités pouvant le ralentir. Les rivets furent masqués par un adhésif pour gagner en frottement, et les poignées des portes furent démon-
tées.



On remplaça les hublots bombés par des plats, et l'arrière du fuselage fut entièrement caréné pour supprimer le décrochement de la porte de soute. Les ballonnets latéraux et l'atterrisseur enlevés devinrent de simples patins sans amortisseurs.

Le Super-Frelon configuration "record" dans la "cage aux lions" de Marignane.
Sud-Aviation, collection D. Liron

Tout ce qui n'était pas indispensable à bord fut impitoyablement éliminé pour éviter toute surcharge inutile, et on alla jusqu'à doter le moyeu du rotor principal d'un carénage semi-sphérique destiné à éliminer toute traînée intempestive. Les ingénieurs étaient certains que l'appareil pouvait aller très vite, mais est-ce que les rotors résisteraient aux contraintes subies à grande vitesse ? Pour contrôler les paramètres des limites autorisées, on installa à bord des instruments de télémessures précises pour les techniciens restés au sol. En cas de dépassement, ces derniers

pouvaient immédiatement suspendre le vol par liaison radio avec le pilote, et faire atterrir l'appareil si besoin était.

Les premières tentatives eurent lieu le 18 juillet 1963 sur la base aérienne d'Istres, dans la Crau, aux confins de la Camargue. Le record le plus délicat à battre était celui des 15 et 25 kilomètres sur base. L'altitude la meilleure pour le compromis puissance / traînée était de 1000 mètres. Bien que les pales furent changées, le Super-Frelon n'atteignit que 340 Km/h ce jour là. Après remontage des pales initiales, la vitesse se révéla légèrement supérieure. Le record le plus intéressant est celui battu sur 100 km en circuit fermé. Le départ se faisant d'Istres en passant par les Saintes-Maries de la Mer, Arles, et retour sur Istres, vol effectué "à vue" puisque l'altitude n'était que de 1000 mètres. La vitesse alors atteinte fut de 334 km/h. La machine a dû résister longtemps aux épreuves subies pour cette performance, surveillée de près par le mécanicien, qui ne quitta pas des yeux ses cadrans.

Il fallait tester la résistance des turbines et des rotors durement sollicités en vol. L'équipage de tous les records du Super-Frelon 01 était composé des "fins cochers" de la Maison, à savoir Jean Boulet et le regretté Roland Coffignot, sans oublier le fidèle Turchini, "horloger" de cette mécanique de précision.

Records battus par le Super-Frelon :

19 juillet 1963 : Istres.
sur base de 3 km : 341,23 km/h

23 juillet 1963 : Istres.
sur base de 15 à 25 km : 350,47 km/h

23 juillet 1963 : Istres.
sur 100 km sans escale en circuit fermé sur le triangle Istres - Arles - Saintes Maries de la Mer : 334,28 km/h

Les records précédents appartenaient aux États-Unis sur Sikorsky SH 3A, (ex HSS-2) qui avait atteint 320,39 km/h sur base de 15 km, et 294 km/h sur 100 km, au mois de février 1962. Les deux prototypes 01 et 02 furent présentés ensemble au 25^e Salon de l'Aéronautique du Bourget en 1963.



Le SA 3210 du record à son premier vol à Marignane en 1963.
*Photo Sud-Aviation
Collection D. Liron*



Le SA 3210-01 en vol pour la presse avec Alouette d'accompagnement.
*Archives Jean Boulet
Collection D. Liron*



SA 3210-02 en évaluation au CEV de Brétigny.
*Photo J. Lebourg
Collection D. Liron*

Les préséries

L'exemplaire 03 (F-ZWWH) version "Marine" servit pour des essais d'endurance et de mise au point des turbines. Un incident survint en avril 1965 à Courchevel pendant une campagne "temps froid". L'appareil après plusieurs décollages et posés sur la neige, perdit son ballonnet gauche avec ses roues, sans que l'équipage ne s'en rende compte sur le moment.



Après information aux essais en vol de Marignane, Jean Boulet demanda au pilote d'épuiser tout le kérosène restant, et de rentrer. Sur la piste on avait préparé plusieurs sacs de sable pour l'atterrissage. L'appareil se tenant en stationnaire, Jean Boulet sauta dedans, fit évacuer l'équipage et posa délicatement, côté gauche sur les sacs, le grand oiseau blessé sans aucun dommage. L'appareil a malheureusement été détruit plus tard, au mois de mai dans le golfe de Saint-Tropez à cause d'une cassure de l'arbre de transmission du rotor anti-couple. Il était en expérimentation aux mains de pilotes de l'Aéronautique Navale, et dans ce crash le pilote perdit la vie, et les quatre autres membres d'équipage furent grièvement blessés. Il fut remplacé par un autre Super-Frelon, marqué 03 (F-WMCU) - en vérité 07 - appartenant à l'école des mécaniciens de Sud-Aviation.

Présentation en vol du Super-Frelon 02 au Bourget en 1963.
*Photo P. Gaillard
Collection D. Liron*

Le 04 (F-ZWWI) était dépourvu de ballonnets, car c'est de nouveau une version "Air". Il fut utilisé pour tous essais radio, et transformé en "Marine" après coup. L'Aéronautique Navale le réceptionna en 1969.

L'appareil 05 (F-ZWWJ) de type "Marine" servit pour des essais de pliage de pales et de poutre de queue. Il fut utilisé par les essais en vol pour aller récupérer la cellule restante d'un H-34 de l'Armée de l'Air, accidenté sur le glacier d'Argentières, à 2300 m d'altitude.



C'est Jean Boulet et Daniel Bauchart qui furent chargés de la délicate opération qui consistait à redescendre dans la vallée de Chamonix, l'épave sous élingue. Mission parfaitement réussie en quelques heures. L'appareil revint chez le constructeur avant de séjourner quelque temps au CEV pour des essais moteurs, et être enfin cédé à son client, la Marine Nationale.

Le SA 3210-03 F-ZWWH ayant sous élingue le SE 3200 Frelon 002.
Sud Aviation, collection D. Liron

Le dernier de présérie, le 06 (F-ZWWK) était essentiellement "Marine". Il était doté d'un sonar et effectua divers essais ASM en mer. Cette version, qui différait un peu par l'ajout d'un radar dans le nez avant, était nommée "Pinocchio" par le personnel du CEV.

Dès septembre 1964 débuta à Marignane le montage des premiers Super-Frelon de série (321 S) Le premier appareil de ce type vola pour la première fois le 30 novembre 1965. Plusieurs appareils produits par la suite le furent sur commande spécifique des clients qui désiraient des machines personnalisées en fonction de leurs missions et de leurs besoins.

Une version civile

La réussite totale des appareils militaires et de travail aérien encourageèrent le bureau d'études à se pencher sur une éventuelle exploitation civile du Super-Frelon. Il fallait pour cela redessiner la silhouette générale de l'hélicoptère et supprimer le décrochement arrière de la poutre de queue afin de gagner de la place pour l'ajout de sièges supplémentaires et d'un petit cabinet de toilette. La version 37 passagers n'avait rien à envier côté confort à un des meilleurs avions de ligne. Une maquette grandeur dévoilant l'aspect du futur appareil fut exposée au Salon du Bourget en 1965. Le 321 F fut conçu à partir de la cellule du Super-Frelon de série n° 116.



SA 321 F 01 F-WWHC le jour de sa première sortie pour son vol initial.
*Archives J. Boulet
Collection D. Liron*

C'est le chef-pilote Roland Coffignot, assisté de Daniel Bauchart, pilote, et des mécanicien et ingénieur d'essais Turchini et Boutroux qui eut le privilège de faire décoller le SA 321 F 01 (F-WMHC) pour son premier vol, le 7 avril 1967. Deux versions différentes étaient envisagées : une pour 34 à 37 passagers, et la seconde mixte, aménagée "cargo/passagers" dotée de 14 sièges et d'un strapontin. Une cloison et une soute fret séparaient le poste de pilotage de la cabine de l'appareil. Le 321 F se devait de concurrencer les Américains qui utilisaient déjà le créneau "transport civil" avec des Vertol 107 et des Sikorsky S-61 notamment en liaisons off-shore ou interurbaines. La compétition fut serrée mais le 321 F se révéla supérieur à ses rivaux par ses performances beaucoup plus élevées et sa sécurité accrue offerte par les trois moteurs Turboméca solidaires entre eux. Des essais démontrèrent que l'appareil tenait parfaitement le vol sur deux turbines... et même un seul moteur, ceci bien évidemment, dans les cas extrêmes !



SA 321 F "Hermès" F-OCMF aux couleurs de la compagnie aérienne grecque Olympic Airways.
Sud-Aviation Collection D. Liron

Afin de se rendre compte de l'efficacité commerciale de transport de passagers en vraie grandeur une expérience fut tentée avec l'accord des autorités grecques et le soutien financier de l'Armateur Aristote Onassis, propriétaire la compagnie Olympic Airways. Le 321 F assura durant quelque temps la liaison entre diverses îles au départ d'Athènes. En 20 minutes de vol, les îles de Skiatos, Mykonos, Chios et Santorin étaient desservies. (Par la voie maritime il fallait presque 9 heures). L'appareil baptisé "Hermès" était réimmatriculé F-OCMF.

SA 321 G "Marine"

Dix-sept exemplaires furent commandés par la "Royale" en 1963. Ces Super-Frelon de type 321 G devaient être ventilés entre l'escadrille 27 S et la flottille 32 F. C'est l'escadrille 27 S qui, en 1967, réceptionna les 4 premiers appareils en version cargo. Cette unité était chargée de la préparation des équipages et des essais de divers matériels optionnels. Après qualification des équipages durant trois mois, les 4 appareils se retrouvèrent dans le Pacifique, sur la base de Hao, effectuant les liaisons inter îles et la surveillance des atolls. En 1970, un cinquième Super-Frelon vint renforcer l'escadrille qui finalement, fut réduite à deux appareils, les trois autres furent rapatriés en France. La flottille 32 F basée à Lanvéoc-Poulmic reçut trois SA 321 G destinés à remplacer les anciens Sikorsky HSS-1 en fin de carrière. Ces machines dotées d'un équipement électronique sophistiqué participaient activement à la lutte ASM, ainsi qu'à la protection rapprochée des sous-marins nucléaires français stationnés à l'Île Longue. L'armement offensif comprenait quatre torpilles à tête chercheuse type Mk-44 ou quatre grenades anti-sous-marines. Ces Super-Frelon ne chômaient pas dans le cadre de leurs missions courantes, intervenant aussi lors d'opérations anti-pollution sur des épaves de supertankers naufragés. La troisième escadrille dotée de SA 321 G fut la 33 F de Saint-Mandrier.



SA 321 G équipé d'un missile
Aerospatiale.
ECPA

Il reste de nos jours (à la date du 1^{er} janvier 2002) en service actif sept Super-Frelon de la flottille 32 F basés respectivement à Hyères pour la Méditerranée (1 appareil détaché) et à Lanvéoc-Poulmic, dans le Finistère (6 appareils). Ces hélicoptères discrètement camouflés en deux tons de gris se répartissent les missions de sauvetage en mer et les interventions "C-SAR" avec dépose de commandos. La surveillance ASM est depuis 1980 faite par des hélicoptères Lynx spécialement équipés pour cela. Les derniers Super-Frelon seront progressivement remplacés en 2005 par des NH-90 NFH de moyen tonnage, et des AS-532 U2-Mk2 chargés des missions "Resco".

Convoyage civil

Un SA 321 J, version travail aérien, destiné à un client australien a été convoyé en vol jusqu'en Nouvelle-Guinée. Parti de Marignane le 24 mars 1970, il devait effectuer 18842 km en 18 jours de vol effectif. A son bord, se trouvait Pierre Maulandi, pilote, et André Lachaud, mécanicien navigant accompagnés de deux pilotes de la société cliente. Ce fut le plus long voyage accompli par un hélicoptère lourd à la moyenne de 203 km/h. Pour effectuer ce voyage l'appareil avait été équipé de trois réservoirs supplémentaires, augmentant ainsi son autonomie à cinq heures. L'équipage était relié en permanence par radio au service "opérations" des essais en vol, et ce jusqu'à Singapour. Ce convoyage a été soumis à des conditions météo parfois difficiles à une altitude moyenne de 6500 pieds (1980 m). Sa plus grande distance franchie sans escale en une journée fut de 1185 km (de Sharjah à Karachi).



SA 321 F en expérimentation au GLAM aux couleurs de la République Française.

Photo X Collection D. Liron

Le Super-Frelon fit 29 escales avant d'atterrir à Lae, en Nouvelle-Guinée, sa destination finale. Aucune panne ni déficience importantes n'ont été rencontrées durant ce long périple malgré les nombreux posés et décollages sous un climat chaud et humide peu propice au bon fonctionnement des turbines.

La réussite de cette mission a prouvé que le Super-Frelon est le plus sûr des hélicoptères amphibies et rend ainsi hommage à ses concepteurs par son haut degré de technicité, et sa robustesse en toutes conditions de vol.

Sur 99 Super-Frelon construits, la France en posséda 27, les 72 autres ont été exportés à différents clients répartis dans plusieurs pays internationaux, répartis comme suit : Australie (1), Norvège (1), Hollande (3), Afrique du Sud (17), Zaïre (1), Israël (12), Libye (9), Irak (14), et la Chine qui en produisit 13 sous licence, sous la dénomination Z-8. Détail insolite pour clore l'épopée du Super-Frelon, mais information à mettre au conditionnel, aucun document connu n'en attestant la véracité : les Chinois auraient utilisé un Z-8 pour tirer des péniches chargées de matériaux sur le Yang-Tsé-Kiang !



SA 321 JA n° 166 destiné à l'armée chinoise.

Photo Aérospatiale Coll. D. Liron

Le 15 juillet 1968, le SA 321 F 01 entre en service commercial pour une période probatoire. Le premier équipage désigné pour cette mission se composait de MM. Charles-Henry de Pirey, et Émile Favarou, mécanicien navigant, ainsi qu'un pilote grec d'Olympic Airways en formation sur l'appareil. En dépit du prix

de revient élevé au "siège-kilomètre", le gros hélicoptère ne désemplit pas durant son évaluation. Cela fonctionnait assez bien, puisque l'opération fut renouvelée en 1969 avec d'autres membres d'équipage dont Monsieur Pierre Maulandi (pilote d'essai du Durandal et du Baroudeur, entre autres...) aux commandes de l'appareil accompagné de MM. Bauchart, Henry, Faragou et toujours Turchini. La fréquence régulière des vols quotidiens permit au SA 321 F de transporter en 3 mois 8581 passagers et 35 tonnes de fret varié pour une moyenne de 5 h de vol journalier de 40 mn chacun. Malgré la température extérieure qui atteignait parfois 40°, les trois turbines ne subirent aucune panne majeure, mais il fallait faire l'entretien de maintenance la nuit dans un hangar équipé pour, à cause de la chaleur et évitant ainsi l'immobilisation de la machine dans la journée.

La continuité de l'exploitation civile du Super-Frelon à terre dut tout de même cesser pour des problèmes financiers d'entretien et de gestion n'ayant pu être résolus par le simple tarif des billets de passage. Quand on connaît le prix de revient d'exploitation d'un petit hélicoptère à turbine, on imagine aisément le prix de l'heure de vol de notre SA 321 F ! L'appareil aurait fini par voler à perte, d'où abandon total de la formule civile pour le Super-Frelon malgré l'obtention par le SGAC (Secrétariat Général de l'Aviation Civile) de son certificat de navigabilité de type. Des essais "grand froid" eurent lieu en Norvège en janvier 1968 en prévision du transport d'officiels lors des jeux olympiques à Grenoble, en juin de cette année. D'autres ultimes essais par temps chaud se déroulèrent aussi en Espagne. En 1970, le SA 321 F 01 fut utilisé par le GLAM (Groupe de Liaisons Aériennes Ministérielles) de Villacoublay pour véhiculer diverses personnalités du gouvernement de la République française. De retour à Marignane, chez le constructeur, il reçut une livrée bicolore orange et blanche et changea encore de lettres d'identification pour la dernière fois.



SA 321 K destiné à l'armée de l'Air israélienne replié sur la base aérienne d'Istres en 1968 durant l'embargo de matériel militaire.

Photo D. Liron

Il acheva sa carrière sous la dénomination SA 321 F 01 F-BTRP. Il est actuellement à l'Helicopter Museum de Weston Super-Mare (GB), repeint aux couleurs d'Olympic Airways.

Récupération

Au mois de mars 1968 survint un accident sur le massif du Mont-Blanc. Un hélicoptère Sikorsky H-34 de l'escadron II/68 Maurienne de l'Armée de l'Air s'était écrasé à proximité du glacier d'Argentières. Heureusement l'équipage fut indemne mais il fallait récupérer la carcasse de l'appareil qui était amputé de sa partie arrière. La seule solution rapide et économique était alors d'utiliser un Super-Frelon qui pouvait soulever un tel poids. Les responsables militaires contactèrent les essais en vol de Sud-

Aviation et leur directeur Jean Boulet, vint lui-même effectuer une reconnaissance sur place. L'accord d'enlèvement et les autorisations nécessaires furent donnés par les autorités.

Le SE 3210-05 piloté par Jean Boulet et Daniel Bauchart décolla de Marignane pour aller se poser sur la base aérienne de Chambéry, où l'attendaient les équipages de l'Armée de l'Air. Un autre H-34 accompagné d'une Alouette III étaient déjà en place. Bauchart décolla avec l'Alouette pour une nouvelle reconnaissance avant de donner le feu vert au Super-Frelon qui attendait rotors tournants. Les 2,6 tonnes de l'épave du H34 furent arrachées à la neige par Jean Boulet et déposées sur la DZ de Chamonix pendant que l'Alouette ramenait hommes et matériels restés sur place. Les pleins faits, le gros Super-Frelon rejoignit Marignane en début d'après-midi. La mission fut réussie en un temps record et un maximum d'efficacité prouvant une fois de plus que la bonne réputation de cet appareil tri-turbine était bien justifiée.



Une rare photo couleur du SA 3210-01 survolé par la gamme des hélicoptères de Sud-Aviation.

Photo J. Havard Coll. D. Liron

Emploi marine

Des tests d'endurance draconiens furent effectués sur le Super-Frelon n° 22 au Centre d'expérimentation de l'aéronavale à la base de Fréjus Saint-Raphaël en octobre 1968. Il s'agissait, en 1000 h de vol, de couvrir l'ensemble des conditions réelles d'utilisation par tous les temps. L'appareil séjourna dix mois sur place durant lesquels il fut successivement pris en main par les différents équipages et ateliers mécaniques du centre.

Il servit aussi pour la formation des équipages pour le sauvetage en mer en conditions météo parfois difficiles (stationnaires et amerrissages par gros temps). Le SA 321 G fut reconnu apte au service à la mer.

Il est d'ailleurs 34 ans après toujours le fer de lance de la Marine Nationale. De nombreux marins-pêcheurs et plaisanciers lui doivent d'avoir eu la vie sauve.

Caractéristiques techniques

SE 3210 SUPER-FRELON (prototypes et pré-séries)	
Moteurs :	3 turbines Turboméca Turmo III C 6 ou C 7
Puissance unitaire :	1600 ch
Longueur (rotor tournant) :	23,03 m
Longueur fuselage :	20,08 m
Largeur :	5,04 m
Hauteur (anti-couple compris) :	6,66 m
Diamètre rotor principal :	18,90 m (6 pales)
Diamètre rotor anti-couple :	4,00 m (5 pales)
Masse maximale :	13 000 kg
Vitesse maximale niveau mer :	275 km/h
Vitesse de croisière :	248 km/h
Distance franchissable :	855 km
Distance franchissable (2 réservoirs supplémentaires de 500 l.)	1230 km
Charge à l'élingue :	5000 kg

SA 321 G SUPER-FRELON MARINE (Série)	
Moteurs :	3 turbines Turboméca Turmo III C 6 ou C 7
Puissance unitaire :	1600 ch
Longueur (rotor tournant) :	23,03 m
Longueur fuselage :	20,08 m
Largeur :	5,04 m
Hauteur (anti-couple compris) :	6,66 m
Diamètre rotor principal :	18,90 m (6 pales)
Diamètre rotor anti-couple :	4,00 m (5 pales)
Masse maximale :	13 000 kg
Vitesse maximale niveau mer :	275 km/h
Vitesse de croisière :	248 km/h
Distance franchissable :	855 km
Distance franchissable (2 réservoirs supplémentaires de 500 l.)	1230 km
Charge à l'élingue :	5000 kg

SA 321 F SUPER-FRELON Civil	
Moteurs :	3 turbines Turboméca Turmo III C 3
Puissance unitaire :	1300 ch
Longueur (rotor tournant) :	23,15 m
Longueur fuselage :	20,10 m
Largeur :	5,04 m
Hauteur (anti-couple compris) :	6,66 m
Diamètre rotor principal :	18,90 m (6 pales)
Diamètre rotor anti-couple :	4,00 m (5 pales)
Masse maximale :	12500 kg
Vitesse maximale niveau mer :	255 km/h
Vitesse de croisière :	240 km/h
Distance franchissable :	440 km
Volume soutes à bagages (1 sur chaque atterrisseur latéral) :	2,66 m ³ chacune