

Rapport

Accident survenu le **8 juin 2005**
sur **l'aérodrome de Bordeaux Mérignac (33)**
à **l'avion Robin DR 400-140B**
immatriculé **F-GJQO**
exploité par **l'aéroclub de Bordeaux**

BEA

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Avertissement

Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
GLOSSAIRE	4
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	5
1.1 Déroulement du vol	5
1.2 Tués et blessés	5
1.3 Dommages à l'aéronef	5
1.4 Autres dommages	5
1.5 Renseignements sur le personnel	6
1.5.1 Pilote	6
1.5.2 Passager	6
1.6 Renseignements sur l'aéronef	6
1.6.1 Cellule	6
1.6.2 Moteur	6
1.7 Conditions météorologiques	7
1.8 Renseignements sur l'aérodrome	7
1.9 Renseignements sur le site, sur l'épave et sur l'impact	8
1.10 Essais et recherches	8
1.10.1 Examen du moteur	8
1.10.2 Feutrine	9
1.10.3 trajectoire	10
1.11 Témoignages	10
1.11.1 Maintenance	10
1.11.2 Actions avant décollage	10
1.11.3 Décollage	10
1.11.4 Gestion de la panne et trajectoire	11
2 - CONCLUSION	12
3 - RECOMMANDATION DE SECURITE	12
LISTE DES ANNEXES	13

Glossaire

AESA	Agence Européenne de la Sécurité Aérienne
AFIS	Service d'information en vol d'aérodrome
CdB	Commandant de bord
ft	Pied(s)
hPa	Hectopascal
PPL	Licence de pilote privé (Avion)
CN	Consigne de navigabilité
kt	Nœuds
QNH	Calage altimétrique requis pour lire l'altitude de l'aérodrome au sol
UTC	Temps universel coordonné

Synopsis

Date de l'accident

Mercredi 8 juin 2005 à 9 h 38 ^①

Lieu de l'accident

Aérodrome de Bordeaux Mérignac
Saucats (33)

Nature du vol

Convenance personnelle

Aéronef

Avion Robin DR 400-140B,
moteur Lycoming O-320 D2A
de 160 ch

Exploitant

Club

Personnes à bord

Pilote + 1

^① Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le pilote et son passager prennent place à bord de l'avion afin d'effectuer un vol au départ de l'aérodrome de Saucats. Au point d'arrêt de la piste 03 revêtue, le pilote effectue les essais moteur, puis s'aligne et décolle. Des témoins au sol remarquent une fumée noire importante dégagée par l'avion, ainsi qu'une longueur de roulement au décollage anormalement élevée. Constatant une baisse importante de puissance lors de la montée initiale, le pilote décide d'effectuer un demi tour pour rejoindre l'aérodrome. A la sortie du virage, l'avion accroche la cime des arbres, heurte ensuite plusieurs pins et termine sa course sur le dos, en lisière de la forêt. Le pilote est gravement blessé et l'avion totalement détruit.

1.2 Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	-	-	-
Graves	1	-	-
Légères/Aucune	-	1	-

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est totalement détruit par la collision avec les arbres et le sol.

1.4 Autres dommages

Quelques arbres ont été endommagés par l'impact.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote

Homme, 42 ans

- ☐ Licence PPL délivrée le 18 janvier 1989
- ☐ Qualification de classe monomoteurs à pistons terrestres (SEP(t)) valide jusqu'au 31 décembre 2005
- ☐ Expérience aéronautique :
 - totale : 291 heures de vol dont environ 220 heures comme CdB et environ 250 heures sur type
 - dans les trois derniers mois : 1 heure et 45 minutes, sur type et comme CdB
- ☐ Expérience vol à voile : environ 50 heures effectuées vers 1983
- ☐ Validité médicale : certificat de classe 2 valide jusqu'au 31 mai 2006

1.5.2 Passager

Homme, 17 ans

- ☐ Brevet de base délivré le 2 décembre 2004
- ☐ 27 heures de vol sur Cessna 152, quelques heures sur Robin DR 400 en qualité de passager

1.6 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 Cellule

- ☐ Constructeur : Robin
- ☐ Type : DR 400-140B
- ☐ Numéro de série : 1978
- ☐ Immatriculation : F-GJQO
- ☐ Certificat de navigabilité : valide jusqu'au 18 décembre 2005
- ☐ Utilisation à la date du 8 juin 2005 : 5 510 heures et 25 minutes
- ☐ Utilisation depuis la dernière visite périodique de 100 heures : 81 heures et 20 minutes
- ☐ Utilisation depuis la dernière visite périodique de 50 heures : 26 heures et 19 minutes

1.6.2 Moteur

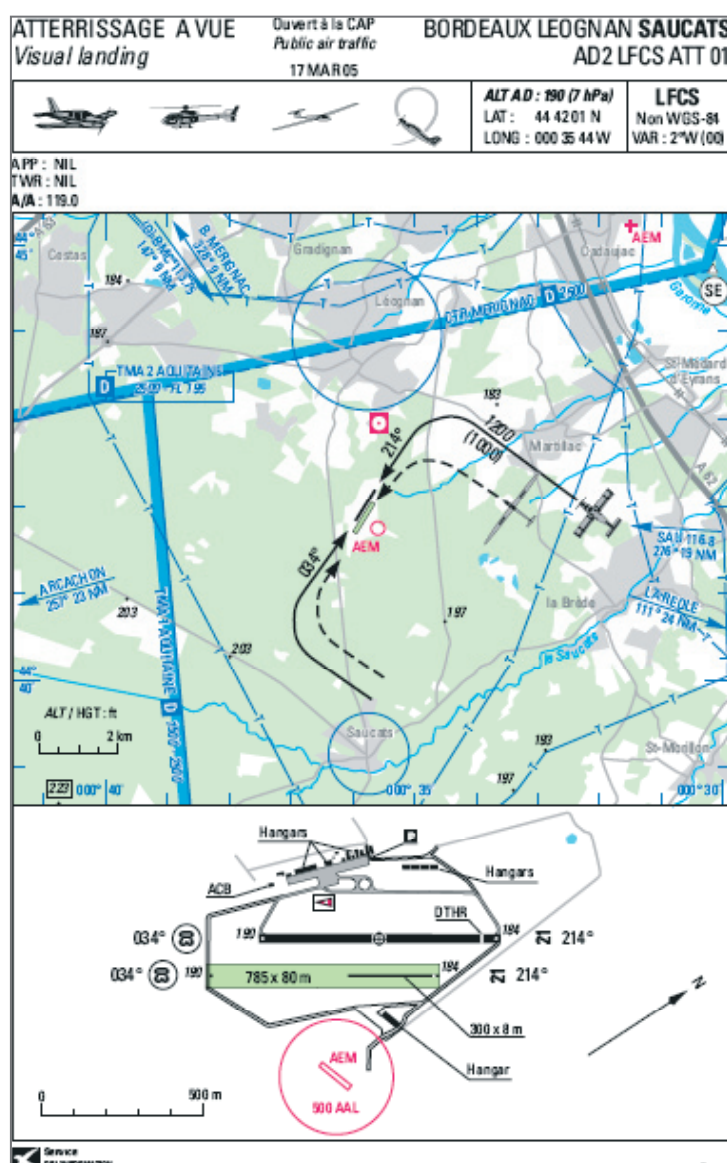
- ☐ Constructeur : Lycoming
- ☐ Type : O-320-D2A
- ☐ Numéro de série : RL-12822-39A
- ☐ Utilisation à la date du 8 juin 2005 : 811 heures et 51 minutes
- ☐ Utilisation depuis la dernière visite périodique de 100 heures : 81 heures et 20 minutes
- ☐ Utilisation depuis la dernière visite périodique de 50 heures : 26 heures et 19 minutes

1.7 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo France sur l'aérodrome à 9 h 30 sont les suivantes :

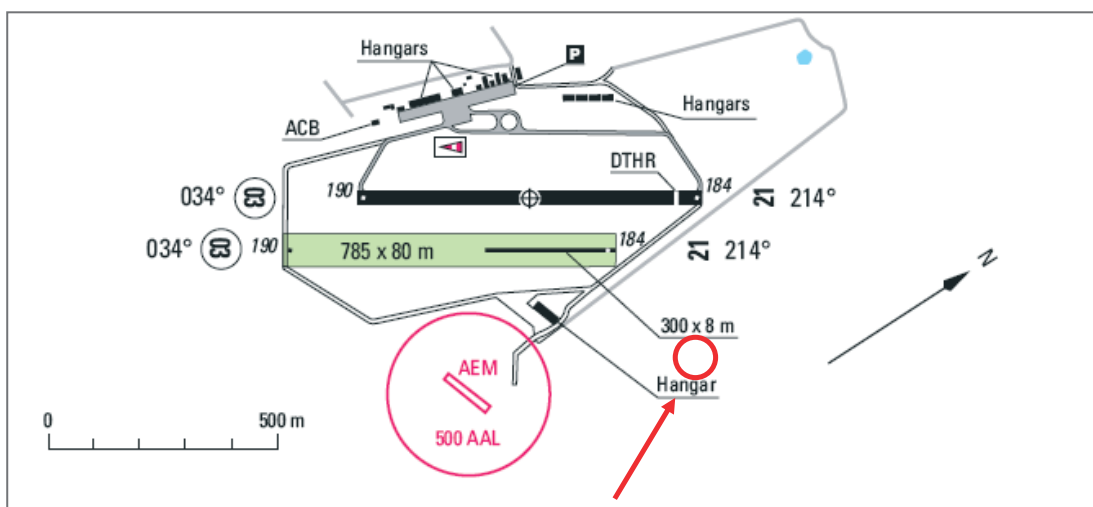
- ☐ 1 à 2/8 de Cirrus à 25 000 ft
- ☐ Visibilité supérieure à 10 km
- ☐ Vent 050 à 070°, 10 à 14 kt, rafales à 20 kt
- ☐ Température 20 °C
- ☐ Température du point de rosée 3 °C
- ☐ QNH 1027 hPa
- ☐ Turbulences modérées

1.8 Renseignements sur l'aérodrome



L'aérodrome de Saucats est non contrôlé et dépourvu d'organisme AFIS. Il est équipé d'une piste revêtue d'une longueur de 800 mètres, et d'une piste non revêtue adjacente de 785 mètres. L'aérodrome est entouré de nombreuses zones boisées, une technopole est située dans l'axe de décollage, à 1 000 mètres de l'extrémité de piste 03.

1.9 Renseignements sur le site, sur l'épave et sur l'impact



Position de l'épave

Site

L'épave est située dans une forêt de pins, à quelques mètres de l'aire dégagée de l'aérodrome. Les arbres ont une hauteur d'environ quinze mètres. Les impacts successifs avec les pins leur ont arraché la cime, puis des branches, jusqu'à casser l'un d'entre eux quelques centimètres au-dessus du niveau du sol. La longueur de la trouée est d'environ trente mètres. Aucune trace de sectionnement de branche par l'hélice n'a été trouvée.

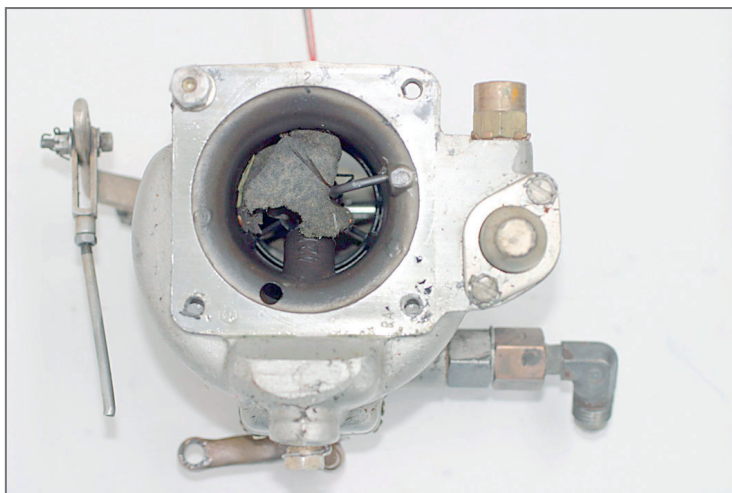
Epave

L'épave repose sur le dos, l'aile gauche repliée contre un arbre. L'extrémité de l'aile droite est arrachée et repose à dix-sept mètres en amont de l'épave, légèrement à droite de la trajectoire finale de l'avion. Les bords d'attaque des deux ailes présentent des traces d'impact avec les arbres. Le cône de l'hélice se trouve à quatorze mètres en amont de l'épave principale. L'hélice ne présente aucun impact sur les bords d'attaque des pales et uniquement une faible flexion d'une pale vers son intrados. Les volets et leur commande sont en position rentrée, le système de verrouillage est correctement enclenché. La commande de puissance est sur plein gaz et la commande de richesse sur plein riche. La pompe électrique de carburant est sur ON, le sélecteur des magnétos sur BOTH et la commande de réchauffage du carburateur sur FROID.

1.10 Essais et recherches

1.10.1 Examen du moteur

Les bougies et la surface intérieure du pot d'échappement sont recouverts de suie. Ce dépôt est caractéristique d'un mélange trop riche en carburant. La nature des dommages au niveau du moteur n'a pas permis d'effectuer sur le site de l'accident un examen approfondi de l'alimentation du moteur. Un examen en laboratoire du moteur a été réalisé : la feutrine recouvrant la face interne du volet de réchauffage du carburateur était arrachée. Elle avait partiellement obstrué la veine d'alimentation du carburateur. Ni l'âge, ni la cause de cette détérioration, n'ont pu être déterminés.



Carburateur partiellement obstrué par un morceau de feutrine



Volet de réchauffage carburateur et sa feutrine endommagée

Aucun autre dysfonctionnement n'a été relevé sur le moteur et ses accessoires. Le disque démarreur ne présente aucune trace de frottement sur le carter du démarreur, indiquant que l'hélice était arrêtée lorsque le nez de l'avion a heurté un tronc d'arbre puis le sol.

1.10.2 Feutrine

Le volet de réchauffage du carburateur est recouvert sur sa face côté « chaud » d'une feutrine.

Une consigne de navigabilité a été émise le 24 janvier 2001 à la suite d'ingestions de feutrine dans l'admission de la carburation. Elle requiert une vérification tactile et visuelle de l'état de la feutrine lors des visites périodiques de 100 heures ou tous les ans, sur « tous les avions Robin tous types tous numéros de série sauf DR 400-500, DR 400-200R et R 2160i » (voir annexe). Cette CN a été appliquée au F-GJQO au cours de la dernière visite 100 heures du 20 mars 2005, aucune anomalie n'a été détectée. Le moteur a fonctionné 81 heures 34 minutes depuis.

1.10.3 trajectoire

La position de l'épave et le cap estimé de la trajectoire finale permettent, en tenant compte du vent, d'évaluer l'inclinaison moyenne de l'avion durant le virage de retour vers la piste. Cette inclinaison, de l'ordre de quinze degrés, est compatible avec les témoignages recueillis.

1.11 Témoignages

Les informations qui suivent sont issues des témoignages recueillis.

1.11.1 Maintenance

Des témoignages de responsables techniques d'unités d'entretien indiquent que lors des inspections requises par la CN, des morceaux de feutrine manquaient. Un cas d'arrachement de feutrine a été détecté lors d'un point fixe moteur.



Volet de réchauffage carburateur,
déposé lors d'une opération de maintenance sur un autre avion ROBIN

1.11.2 Actions avant décollage

Effectués en lisant la check-list présente à bord, les essais moteur n'ont pas révélé de dysfonctionnement. La baisse de régime lors de la sélection des magnétos et de l'essai du réchauffage carburateur a été d'environ 100 tr/min. Le pilote indique avoir mis en route la pompe électrique à carburant puis positionné les volets en configuration décollage. Le passager confirme cette configuration mais aucun d'entre eux n'a vérifié visuellement, en regardant le bord de fuite des ailes, si les volets étaient effectivement dans cette position ^②.

1.11.3 Décollage

Le pilote indique que l'accélération et la longueur de piste nécessaire au décollage lui ont semblé normales. Il explique avoir effectué la rotation à 100 km/h et atteint 130 km/h pour la montée initiale. Il indique avoir ressenti une baisse soudaine de puissance à une hauteur qu'il estime à soixante mètres.

^② L'oubli des volets pour décollage n'a pas de conséquence notable sur DR 400. La vitesse, la distance de roulement au décollage et l'assiette de vol sont légèrement augmentées.

Des personnes ayant observé le décollage indiquent que la baisse de régime était perceptible durant le roulement, que celui-ci était anormalement long et que l'assiette de décollage était forte avec une pente de montée initiale faible. Les témoins disent avoir vu une fumée noire ou grise se dégager de l'avion dès le roulement au décollage.

1.11.4 Gestion de la panne et trajectoire

Lorsqu'il a ressenti la baisse de puissance, le pilote a rapidement cherché l'origine de la panne, sans succès. Les grands arbres devant lui, ainsi que la présence de la technopole, ne lui ont pas permis d'envisager un atterrissage droit devant. Il a débuté un virage par la droite pour revenir sur l'aire dégagée de l'aérodrome. Le pilote pensait qu'il était encore en configuration décollage. Tout au long du virage, la vitesse était faible, de l'ordre de 115-120 km/h, avec par moments le déclenchement de l'avertisseur de décrochage. Pensant à un gavage du moteur, Il a tenté un arrêt-marche de la pompe électrique de carburant, sans succès. Il a ensuite regardé la position du robinet carburant qui était correcte. Le passager indique qu'alors le réchauffage carburateur n'était pas tiré.

Après avoir effectué le virage, l'avion était presque perpendiculaire aux deux pistes, mais en limite de la cime des arbres avec une vitesse trop faible. Le pilote a annoncé « mayday » trois fois, puis « je me crashe ». L'avion a perdu de l'altitude et heurté la cime des arbres avec les ailes horizontales.

2 - CONCLUSION

L'accident est dû à une baisse de puissance provoquée par l'ingestion de feutrine dans la veine d'air du carburateur. L'application de la consigne de navigabilité n'a pas permis de détecter la séparation de cette feutrine issue du volet de réchauffage du carburateur.

3 - RECOMMANDATION DE SECURITE

Rappel : conformément à l'article 10 de la Directive 94/56/CE sur les enquêtes accidents, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident ou un incident. L'article R.731-2 du Code de l'aviation civile stipule que les destinataires des recommandations de sécurité font connaître au BEA, dans un délai de quatre-vingt-dix jours après leur réception, les suites qu'ils entendent leur donner et, le cas échéant, le délai nécessaire à leur mise en œuvre.

La baisse de puissance du moteur est provoquée par l'ingestion de la feutrine.

L'application de la CN n'a pas permis de détecter la détérioration suffisamment tôt.

Il a été rapporté d'autres cas de séparation de la feutrine malgré l'application de la CN.

Par conséquent, le BEA recommande que :

○ **L'AESA, en relation avec l'APEX, étudie l'opportunité d'améliorer l'efficacité du bulletin service Robin Aviation n° 174 du 29 novembre 2000, rendu obligatoire par la consigne de navigabilité du 24 janvier 2001 :**

- **en envisageant un remplacement systématique de cette feutrine à une périodicité à définir,**
- **ou en étudiant une modification du volet de réchauffage carburateur.**

LISTE DES ANNEXES

annexe 1

Consigne de navigabilité

annexe 2

Bulletin service ROBIN AVIATION n° 174 du 29 novembre 2000

Consigne de navigabilité

GSAC

CONSIGNE DE NAVIGABILITE

définie par la DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE

Les examens ou modifications décrits ci-dessous sont impératifs. La non application des exigences contenues dans cette consigne entraîne l'incapacité au vol de l'aéronef concerné.

ROBIN AVIATION

Avions ROBIN tous modèles

Admission d'air moteur (ATA 75)

1. MATERIELS CONCERNES

La présente Consigne de Navigabilité concerne les avions ROBIN tous types tous numéros de série sauf DR 400-500, DR 400-200R et R 2160i.

2. RAISON

Incidents en service suite à la présence d'un morceau de feutrine obstruant l'entrée d'air du carburateur.

3. ACTIONS REQUISES ET DELAIS D'APPLICATION

3.1.

Les instructions du Bulletin Service en référence sont rendues impératives à la date d'entrée en vigueur de la présente Consigne de Navigabilité.

3.2. Répéter l'inspection toutes 100 heures de vol ou tous les ans à la première des deux échéances.

Mentionner l'application de cette Consigne de Navigabilité dans le livret d'aéronef.

REF. :

Bulletin Service ROBIN AVIATION n° 174 du 29/11/2000.

DATE D'ENTREE EN VIGUEUR : 03 FEVRIER 2001

Date : 24/01/2001

ROBIN AVIATION
Avions ROBIN tous modèles

2001-036(A)

1 / 1

Bulletin service Robin Aviation n° 174

du 29 novembre 2000

ROBIN AVIATION

1, route de Troyes
21121 DAROIS - FRANCE
Tél.: 33 (0)3 80 44 20 50
Fax: 33 (0)3 80 35 60 80

IMPERATIF

BULLETIN SERVICE N°174

APPROBATION DGAC: en cours

AVIONS CONCERNES: AVIONS ROBIN TOUS TYPES SAUF DR400/500 , 400/200R , R2160i.

OBJET: CLAPET DE DERIVATION DANS LA BOITE DE RECHAUFFAGE AIR
ADMISSION (ATA 75-10).

DELAI
D'APPLICATION: A réception de ce B.S, sauf si cette inspection a déjà été effectuée depuis
moins de 100 heures de vol, auquel cas le délai d'application devient :
à la prochaine visite d'entretien de type 100 heures, conformément au
programme entretien constructeur.

ORIGINE: A la demande des Autorités , suite au constat en service de décollement du
produit d'étanchéité du clapet.

BUT: Mesure de précaution dans l'attente d'instructions complémentaires.

INSTRUCTIONS 1: Inspection visuelle et tactile du clapet (aussi appelé volet) de dérivation situé
dans la boite de réchauffage de l'air d'admission au moteur.
Cette inspection a pour but de vérifier le bon état général du clapet, en particulier
en ce qui concerne la fixation du feutre d'étanchéité :

- Ce feutre doit adhérer sur toute la surface du volet, (sauf les débordements sur le pourtour).
- Ce feutre ne doit présenter aucune coupure, déchirure, ou brûlure pouvant entraîner sa dégradation.
- Les rivets de sécurité qui renforcent sa liaison avec la tôle de clapet doivent tous être présents et en bon état.

Dans le cas où une anomalie est découverte , le constructeur devra en être
informé de manière aussi précise que possible par l'intermédiaire de son service
après vente :

ASCOM, 1 route de Troyes 21121 - DAROIS - FRANCE -
Tél. 03 80 35 61 98 - Fax: 03 80 35 60 58

La remise au vol ne pourra être prononcée qu'après correction de l'anomalie.

INSTRUCTION 2 : Répéter l'instruction n°1 au plus tard toutes les 100 heures de vol ou 1 an , à la
première des échéances, conformément au programme d'entretien constructeur.

BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero