



Accident
survenu le 11 mars 2004
à Monfort (04)
entre l'avion Socata « Rallye » MS235 E
immatriculé F-BXYS
et le planeur Centrair C101A « Pégase »
immatriculé F-TGDG

RAPPORT

f-ys040311

f-dg040311



A V E R T I S S E M E N T

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'est pas 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.

S'agissant d'un accident entre un aéronef civil et un aéronef militaire, le BEAD (Défense) a également publié un rapport sur cet événement, élaboré en concertation avec le BEA.

Evénement :	abordage en vol.
Cause identifiée :	absence de détection visuelle (avion remorqueur) et détection visuelle tardive (planeur).

Conséquences et dommages :	avion fortement endommagé ; planeur fortement endommagé.
Aéronefs :	F-BXYS : avion Socata « Rallye » MS 235 E ; F-TGDG : planeur Centrair C101A « Pégase » B 477.
Date et heure :	le jeudi 11 mars 2004 à 17 h 20 ⁽¹⁾ .
Exploitants :	F-BXYS : centre national de vol à voile (CNVV) ; F-TGDG : centre de vol à voile de l'Armée de l'air (CVA).
Lieu :	Monfort (04), à 1,5 NM à l'ouest de l'aérodrome de Château Arnoux Saint-Auban.
Nature des vols :	F-BXYS : remorquage d'un planeur de voltige ; F-TGDG : entraînement.
Personnes à bord :	F-BXYS : pilote ; F-TGDG : pilote.
Titres et expérience :	F-BXYS : pilote, 29 ans, PPL de 1999, VV de 2001, 158 heures de vol dont 25 sur type et 18 dans les trois mois précédents ; F-TGDG : pilote, 52 ans, VV de 1997, 205 heures de vol dont 35 sur type et 19 dans les trois mois précédents.
Conditions météorologiques :	sur l'aérodrome de Château Arnoux Saint-Auban situé à 1,5 NM du site de l'accident : vent du nord / 10 à 15 kt, visibilité supérieure à 10 km, aucune nébulosité, aucune turbulence, heure de coucher du soleil : 18 h 35.

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

1 - CIRCONSTANCES

Le pilote de l'avion remorqueur décolle à 17 h 16 m en piste nord à Château Arnoux Saint-Auban (04) pour le remorquage d'un planeur de voltige du CNVV. Le largage s'effectue à 6 000 pieds à la verticale des installations face au nord comme prévu lors du briefing. Après le largage, le pilote vire à gauche vers l'ouest et se met en descente à 250 km/h sur les recommandations qu'un pilote instructeur du centre lui donne ce matin-là. Après une ligne droite vers l'ouest pour rejoindre le début de l'étape de base main gauche pour une présentation face au nord, le pilote commence un virage à gauche (voir annexe 1). A ce moment, il ressent un choc important sans rien avoir vu. Après un contrôle rapide de son avion et de sa maniabilité, il remarque la perte du saumon de l'aile droite. Il décide de rejoindre l'aérodrome en effectuant une prise de terrain en U pour atterrir en piste nord. Il atterrit sans autre problème.

Le pilote du planeur Pégase décolle en remorqué à 13 h 30 min pour un vol local. Après trois heures trente minutes de vol, à proximité de l'aérodrome, il sort d'une dernière spirale par la gauche pour rejoindre la zone de perte d'altitude et la branche vent arrière ouest de Saint-Auban. En début de descente, à 130 km/h avec le soleil dans le dos, à une altitude de 3 800 pieds, le pilote indique apercevoir durant deux secondes l'avion remorqueur face à lui. Réalisant que le pilote du remorqueur ne l'a pas vu, il vire à gauche en montant sans pouvoir éviter le choc. Il déverrouille la verrière en prévision d'une éventuelle éjection. Il constate que le planeur reste pilotable malgré une déchirure sur le bord d'attaque de l'aile gauche. Il se pose sans autre difficulté.

2 - EXAMEN DES EPAVES, DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 Epaves

Les principaux dommages constatés sont :

- sur l'aile droite de l'avion : saumon détruit, extrémité de l'aileron endommagée, traces de contraintes au niveau de l'emplanture ;
- sur l'aile gauche du planeur : au tiers de l'aile à partir de l'emplanture, une déchirure du revêtement sur environ un mètre sur le bord d'attaque se prolongeant sur une vingtaine de centimètres sur l'extrados et une déchirure plus large sur l'intrados, depuis le bord d'attaque jusqu'au bord de fuite.

2.2 Site

Le site de l'accident est situé à 1,5 NM à l'ouest de l'aérodrome de Saint-Auban, à une altitude de 3 800 pieds. Il est situé en dehors du circuit de piste.

2.3 Environnement

L'aérodrome de Château Arnoux Saint-Auban est ouvert à la circulation aérienne publique. Sa carte VAC publiée indique :

- qu'il n'y a pas de piste revêtue mais un axe principal orienté 025°/205° ;
- qu'à partir de cet axe, l'activité principale est représentée par un circuit de piste imposé pour avions à l'est à 800 pieds / sol et l'activité secondaire par un circuit pour planeurs partiellement défini à l'ouest (conformément à l'instruction n° 20-100/DNA du 6 février 1990, §7.4, relative aux cartes VAC et de la GEN 03 de l'atlas des aérodromes VAC) ;
- que l'auto information s'effectue sur la fréquence 122,3 MHz. Les consignes particulières précisent que l'activité de voltige est réservée aux aéronefs basés et son activité réelle est annoncée sur 122,3 MHz.

L'activité locale de l'aérodrome est faible au moment de l'accident. Quatre planeurs sont en vol à proximité de l'aérodrome.

Le contexte réglementaire de la séparation des aéronefs dans la zone concernée est le suivant :

- les deux aéronefs évoluaient suivant les règles VFR, en espace aérien non contrôlé de classe G, à faible distance (inférieure à 3 km) du circuit d'aérodrome d'un terrain non contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique ;
- la séparation des aéronefs est donc basée sur les règles de l'air relatives aux priorités et sur la règle « voir et éviter ».

3 - RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

3.1 Pilotes

Le pilote de l'avion remorqueur a suivi antérieurement une formation de pilote planeur à Saint-Auban. Sa formation de remorqueur s'est également effectuée à Saint-Auban en octobre 2003. Il est présent depuis deux semaines à Saint-Auban pour préparer le début de la saison vélivole. Il a effectué vingt-sept remorquages représentant sept heures cinquante minutes de vol dans les trois jours précédents, et huit remorquages représentant trois heures de vol le jour de l'accident.

Le pilote du planeur, en stage à Saint-Auban, a réalisé dans les trois jours précédents cinq vols d'une durée totale de quatorze heures dont deux vols d'une durée totale de dix heures, cinq en double commande.

Aucun des deux pilotes n'est assujetti au port de verres correcteurs.

3.2 Aéronefs

3.2.1 L'avion remorqueur

le Rallye F-BXYS est un avion à aile basse, d'une envergure de 9,60 m. Sa couleur dominante est blanche. Le dessous du fuselage et les parties entourant la cabine sont de couleur bleue. Ses marques d'immatriculation noires se trouvent sur le fuselage à l'arrière de la cabine, l'intrados de l'aile gauche et une lettre noire sur la dérive. Des marques anti-abordage orange recouvrent l'extrémité des ailes, des gouvernes de profondeur et de direction ainsi que le cône d'hélice.

3.2.2 Le planeur

le Pégase F-TGDG est un planeur monoplace d'une envergure de quinze mètres et de couleur blanche. Ses marques d'immatriculation noires se trouvent sur la dérive et sur l'intrados de l'aile gauche. Il est d'autre part équipé d'un panneau anti-abordage orange sur le dessus du nez et de bandes orange sur la gouverne de direction et en bout d'ailes.

3.3 Marquages anti-abordage

Les panneaux anti-abordage de couleur orange ne sont pas obligatoires sur les planeurs civils. Mais ils sont souvent utilisés par les centres d'instruction (dont le CNVV). C'est un système de sécurité passive qui améliore la détection visuelle. Ces marquages sont d'autant plus efficaces que les planeurs ont des profils très minces et fins.

Une enquête technique sur un abordage entre deux planeurs (le 4 juin 1998 aux Hautes-Duyes, 04) avait conduit le BEA à émettre la recommandation de sécurité suivante : « que la DGAC conduise une étude des différents dispositifs permettant d'améliorer la visibilité des planeurs (bandes réfléchissantes, feux à éclats,...) en vue de rendre certains de ces dispositifs obligatoires ». La DGAC a entrepris cette étude. Elle n'est pas close.

Les marquages réalisés sur les planeurs de l'Armée de l'air sont définis par une circulaire technique CT 26 du CEAA (Commandement des Ecoles de l'Armée de l'Air), mise à jour en 1992 en ce qui concerne le planeur Pégase. Le planeur de l'accident en était équipé au moment de l'accident.

3.4 Ensoleillement

A l'heure de l'abordage, soit une heure et quinze minutes avant le coucher du soleil, celui-ci est environ à l'azimut 255° et 13° au-dessus de l'horizon.

3.5 Procédures

Un certain nombre de documents sont à la disposition des usagers du CNVV :

- le « Guide pratique du pilote remorqueur », édité par Cépaduès en juin 1998, est la base générale des règles à appliquer par les pilotes de remorqueur. Cette documentation précise que *« la descente doit être débutée doucement en inclinant du côté du pilote (si possible) afin d'assurer la sécurité sur la trajectoire du retour. Cette trajectoire doit tenir compte de l'anti-abordage rendu plus délicat par les fortes vitesses d'évolution. Un exemple de vitesses de descente est proposée pour le Rallye MS 893 :*
 - Descente rapide : 250 km/h maximum et 2 500 tr/min
 - Autre descente : 180 km/h maximum et 2 000 tr/min » ;
- le « Mode opératoire remorquage au CNVV », édité par le CNVV en janvier 2003, a pour but de familiariser les pilotes de remorqueur avec la façon d'opérer au CNVV. Il évoque l'aspect critique de la phase de descente à grande vitesse des remorqueurs. Il décrit un circuit classique de montée pour les remorqués voltige à 6 000 pieds verticale, par vent faible de Sud ou Nord. Il ne précise pas la trajectoire de descente ; seul l'évitement de survol des villages est demandé ;
- les « Consignes 2003, informations aux stagiaires », éditées par le CNVV en janvier 2003, présentent l'organisation de l'activité aérienne au CNVV.

3.6 Communications radio

Les règles de l'air relatives au contact radio à l'arrivée en VFR sur ce type d'aérodrome (non contrôlé ni doté d'AFIS mais disposant d'une fréquence d'auto information assignée à l'aérodrome), RCA1 TA, chapitres 3 et 4, mentionnent *l'obligation faite aux aéronefs munis de radios de transmettre, sur la fréquence assignée, des comptes rendus d'auto information avant de s'intégrer dans la circulation d'aérodrome.*

Cette réglementation ne donne pas d'indication de distance ou de temps à partir de laquelle la fréquence radio doit être écoutée, et à partir de laquelle le premier contact radio doit être effectué. Il est d'usage de débiter cette écoute et de contacter à une distance correspondant à cinq minutes de vol. Cela correspond à environ dix kilomètres pour un planeur transitant à 120 km/h.

Les « Consignes 2003, informations aux stagiaires » précisent en matière de communications :

- au départ, le pilote doit effectuer un essai radio au sol en transmettant au « starter » l'attelage au décollage (remorqueur et planeur) et doit rester sur la fréquence d'auto information dans un rayon de dix kilomètres de l'aérodrome et jusqu'à une altitude de 3 600 pieds environ ;

- il n'y est pas mentionné d'annonce de largage. Dans le cas d'activité voltige, le pilote du planeur annonce « début d'évolution voltige ». Cela indique implicitement qu'un remorqueur commence sa descente ;
- au retour, dès que le planeur est à portée radio ou en route vers Saint-Auban, le pilote doit quitter la fréquence des opérations CNVV après l'avoir annoncé à l'instructeur, et passer sur la fréquence d'auto information. La position en branche vent arrière doit être signalée sur cette fréquence au passage par le travers du village de Montfort.

Le chef du centre CVA a connaissance du document CNVV « consignes 2003, informations aux stagiaires ». Le pilote du planeur du CVA n'en a pas une connaissance formelle.

La consigne d'utilisation de la radio en vigueur au CVA lors du retour sur l'aérodrome est de sélectionner la fréquence d'auto information dans la zone commune de perte d'altitude définie, lors du passage en dessous de 3 300 pieds.

3.7 Témoignages

Le pilote de l'avion indique qu'il a appliqué les consignes en vigueur au CNVV tant dans les domaines du largage d'un planeur de voltige, des trajectoires de montée et de la vitesse de descente. Les feux à éclats du remorqueur fonctionnaient. Il n'a pas été remarqué d'éléments dans la verrière pouvant gêner la visibilité. Le pilote ajoute qu'il n'a jamais vu le planeur abordé. Il confirme avoir entendu le message du pilote du planeur de voltige annonçant son altitude et son début d'évolution au moment du largage. Il indique avoir reçu ce jour-là la recommandation de descendre à l'ouest pour éviter les nuisances sonores aux villages situés à l'est de l'aérodrome.

Le pilote du planeur de voltige indique qu'il a bien émis le message de début d'évolution. Le « starter » confirme avoir entendu le message. Il précise qu'aucun aéronef ne se trouvait dans le circuit de piste au moment de l'accident.

Le pilote du planeur accidenté indique qu'il était sur la fréquence « opérations » de l'Armée de l'air au moment de l'abordage et qu'il prévoyait de passer sur la fréquence d'auto information dans la zone de perte d'altitude pour atterrir face au nord.

Les pilotes de vol à voile interrogés ne pratiquent pas en l'état la procédure radio écrite du CNVV qu'ils jugent trop contraignante. Si bien que l'interprétation que les différents utilisateurs en font est variable : le contact est en pratique réalisé à une distance variant de dix à quinze kilomètres de l'aérodrome.

3.8 Briefings quotidiens

3.8.1 Au CNVV

Chaque lundi matin de début de stage, un briefing dirigé par le responsable des vols est consacré à la présentation des consignes générales de vol au centre et des différentes activités quotidiennes. Par exemple, les créneaux de voltige sont mentionnés. Cette présentation est faite sous forme informatique sans support papier. Tous les stagiaires du CNVV y participent.

3.8.2 Au CVA

Le chef du CVA prend les informations d'activités des vols auprès du responsable des vols du CNVV quotidiennement. A l'issue, il réalise un briefing quotidien aux stagiaires du CVA.

4 - ANALYSE

Les examens techniques ont montré que les deux aéronefs fonctionnaient normalement au moment de l'abordage et qu'ils sont restés manœuvrables après le choc.

4.1 Scénario de l'accident

Le pilote du planeur sort de spirale à gauche, se dirige vers le nord-est en direction de la zone de perte d'altitude. Il a le soleil dans le dos. Il estime qu'il détecte le remorqueur deux secondes avant l'abordage. Etant donné le sens de rapprochement, il tente l'évitement en virant vers la gauche et en cabrant rapidement.

Le pilote du remorqueur vole en descente rapide à 250 km/h au cap ouest, puis se met en virage à gauche lorsque l'abordage a lieu. Il n'a pas vu le planeur.

Le remorqueur passe en virage à gauche sous le planeur, lui-même en virage à gauche. L'extrémité de l'aile droite de l'avion lacère l'intrados de l'aile gauche du planeur (annexe 2).

4.2 Détection mutuelle des aéronefs

Le temps de réaction nécessaire entre la détection, la décision et l'action est de quelques secondes, aussi la manœuvre n'a-t-elle pas permis d'éviter l'abordage.

La trajectoire de descente de l'avion l'amène à voler à cet instant face au soleil, diminuant fortement la visibilité offerte. De ce fait, la vitesse de descente élevée était inadaptée à la visibilité du moment.

La descente à grande vitesse du remorqueur nécessite de la part du pilote une attention soutenue consacrée au contrôle de l'avion et des trajectoires. Cette attention a pu diminuer le temps consacré à la surveillance extérieure.

La faible activité le jour de l'accident, par rapport à l'activité habituelle sur cette plate-forme, a pu avoir un effet négatif sur le niveau de vigilance des pilotes vis-à-vis le trafic environnant.

Aucun élément recueilli (emploi du temps et temps de vol réalisés les jours précédents et le jour de l'accident) ne permet d'établir qu'un des pilotes ait pu être victime d'une fatigue particulière, notamment visuelle, de nature à avoir contribué à l'accident.

La règle « voir et éviter », n'a donc pas permis d'éviter l'abordage, le pilote du planeur ayant vu trop tard le remorqueur pour que sa manœuvre d'évitement soit efficace, et le pilote du remorqueur n'apercevant à aucun moment le planeur. L'application des règles de priorité était de ce fait impossible.

4.3 Non-connaissance réciproque des aéronefs

Etant donné la proximité de l'aérodrome (2,8 km) et l'altitude à laquelle a eu lieu l'abordage (vers 3 600 pieds), la fréquence radio à utiliser était la fréquence d'auto information 122,3 MHz mentionnée sur la carte VAC. Le pilote du remorqueur utilisait cette fréquence. Le pilote du planeur était encore sur la fréquence des opérations du CVA.

Etant sur des fréquences différentes, aucun des deux pilotes ne pouvait avoir connaissance de leur présence réciproque à l'aide de la radio.

4.4 Vitesse de descente du remorqueur

Le pilote de l'avion a appliqué les consignes CNVV concernant la descente rapide à 250 km/h et 2 500 tr/min. Ces descentes rapides sont effectuées pour diminuer le temps de remorquage des planeurs facturés aux stagiaires. Compte tenu des conditions de visibilité, cette vitesse élevée a diminué les chances de détection anticipée de l'autre aéronef.

4.5 Trajectoire de descente

Le pilote du planeur rejoignait le circuit main gauche pour la piste nord, comme mentionné sur la carte VAC.

Le pilote remorqueur effectuait une descente depuis la verticale vers le secteur ouest pour rejoindre le même circuit alors que la carte VAC mentionne un circuit de piste main droite pour la piste nord réservé aux avions.

La documentation du CNVV ne donne pas de consigne concernant le sens du circuit de piste à adopter après un largage à la verticale de l'aérodrome.

La consigne verbale de descendre à l'ouest de l'aérodrome donnée pour les vols avion du jour afin d'éviter des nuisances sonores aux villages implantés à l'est de l'aérodrome n'est pas conforme à la consigne précisée sur la carte VAC.

La consigne de séparation des trajectoires avions et planeurs indiquée sur la carte VAC n'a pas été observée. De ce fait, les deux aéronefs ont rejoint le même circuit de piste main gauche pour la piste nord.

4.6 Activité principale mentionnée sur la carte VAC

L'enquête a permis d'établir que les consignes prescrites par la carte VAC en vigueur mentionnent des activités principale (avion) et secondaire (planeur et voltige avion) qui ne sont pas conforme à la réalité. L'activité principale sur l'aérodrome de Château Arnoux Saint-Auban semble bien être l'activité planeur (5 267 remorqués par le CNVV au 30 septembre pour l'année 2004). Ce fait n'est toutefois pas contributif à l'accident

5 - CONCLUSION

Cet abordage en vol a eu lieu de jour, par beau temps, aux abords de l'aérodrome, dans une zone pour laquelle, le jour de l'accident, le trafic était faible.

Une manœuvre d'évitement a été tentée par l'un des pilotes, l'autre n'ayant pas eu le contact visuel avant le choc.

Il a eu lieu entre deux aéronefs en VFR, en espace aérien non contrôlé, la règle « voir et éviter » n'ayant pas permis d'éviter l'accident.

Plusieurs facteurs ont affecté l'efficacité de cette règle :

- la vitesse élevée adoptée lors de la descente du remorqueur, inopportune avec la visibilité réduite face au soleil ;
- une utilisation inappropriée de la radio de la part du pilote du planeur ;
- le non-respect d'une trajectoire publiée de la part du pilote remorqueur, l'amenant à s'insérer dans le circuit d'aérodrome du côté du tour de piste planeur ;
- la faible détectabilité du planeur, en particulier lors d'une convergence de face.

Le BEA a publié en 2001 une étude sur les abordages. Elle est consultable sur www.bea.aero.

Liste des annexes

ANNEXE 1

Carte VAC de Château Arnoux Saint-Auban,
(avec indication de la position du point sol de l'abordage et des trajectoires)

ANNEXE 2

Photo 3D

Carte VAC de Château Arnoux Saint-Auban

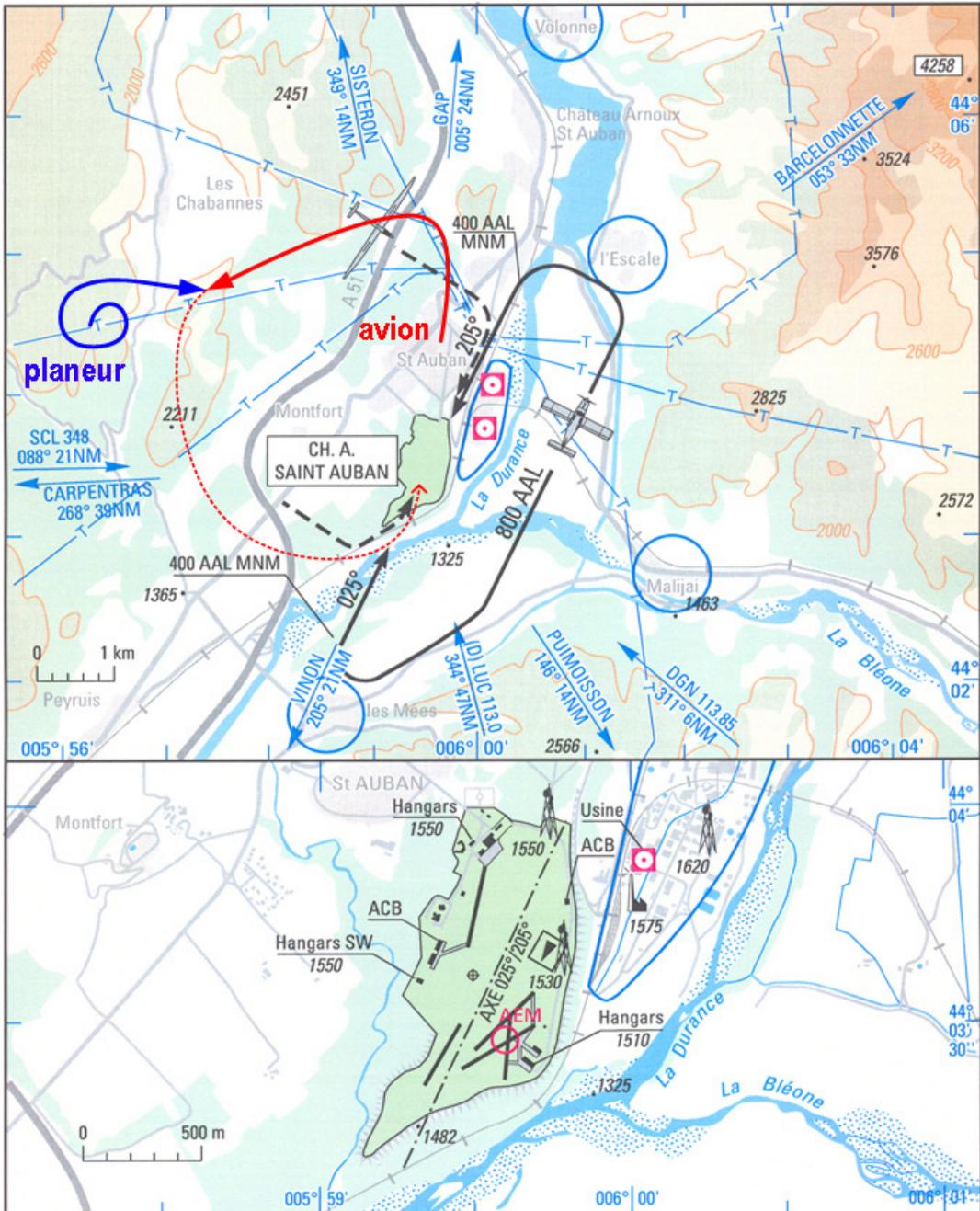
ATTERRISSAGE A VUE Ouvert à la CAP **01 CHATEAU ARNOUX SAINT AUBAN LFMX**
Visual landing *Public Air Traffic* 02 11 28

Non WGS-84
 ALT en ft
 ALT AD : 1509 (54 hPa)



LAT : 44 03 36 N
 LONG : 005 59 29 E
 DEC : 0° (00)

A/A SAINT AUBAN : 122.3



SERVICE DE L'INFORMATION AERONAUTIQUE

AMDT 13/02 CHG : Révision générale, suppression AFIS.

© SIA

Représentation 3D



BUREAU D'ENQUETES ET D'ANALYSES
POUR LA SECURITE DE L'AVIATION CIVILE
Aéroport du Bourget - Bâtiment 153
93352 Le Bourget Cedex
FRANCE
Tél. : +33 1 49 92 72 00
Fax : +33 1 49 92 72 03
com@bea-fr.org

www.bea.aero / www.bea-fr.org



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE