

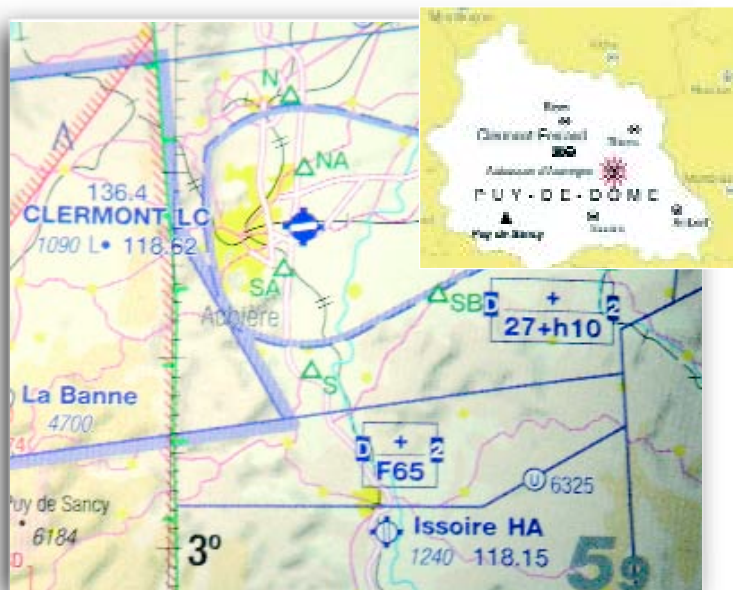


# Abordage ULM / Mirage

**Nombre d'accidents sont liés à l'inexpérience du pilote, à l'indiscipline, à l'excès de confiance ou au manque de connaissances de la réglementation. L'accident du 23 août 2004 ne rentre pas dans ces catégories. Les faits sont révélateurs des aléas de notre activité de loisirs au sein d'un espace où d'autres travaillent.**

## → Les faits

Ce matin là, un Sky-Ranger en parfait état, avec à son bord un pilote expérimenté maître de ses actions, accompagné d'un passager heureux de voir le sol d'en haut, vole en très légère montée à 120 km/h vers 700 ft sous la TMA de Clermont au plancher de 1000ft.



Au même moment deux Mirages 2000 sont dans son secteur travers avant droit, en rapprochement rapide, en très légère descente. A 20 secondes de vol, ils sont à 4 Km, à 10 secondes à 2 Km, à 1 seconde à 200m. Une seconde plus tard, le pilote voit en gros plan l'hélice de l'ULM, tire 6,7G pour l'éviter mais ne peut empêcher son appareil de toucher avec un élevon le Sky-Ranger dont les occupants seront sonnés ou tués à l'impact, le parachute, dont ils étaient équipés, n'ayant pas été utilisé. Pour les pilotes des Mirage, l'ULM est en secteur avant sous un angle ne mettant pas en évidence les couleurs vives de l'appareil.

C'est la géométrie de présentation la plus délicate pour acquérir le visuel d'un autre appareil. De plus, la vitesse de déplacement de l'ULM rend celui-ci quasiment fixe dans le ciel pour le Mirage.

Le plancher à 1000ft de la TMA a obligé tout le monde à descendre, créant un phénomène d'entonnoir, augmentant ainsi la probabilité de rencontre.



## → La réglementation

Beaucoup de pilotes se sont révoltés devant la présence de ces avions rapides en si basse altitude, allant même jusqu'à avancer que les chasseurs étaient en infraction. Erreur !

S'il est vrai que les règles de vol VFR stipulent une altitude minimale de 500ft et une vitesse maximale de 250kts, il n'en est pas de même pour les chasseurs qui, en plus de l'autorisation de vol à 500ft sont autorisés à voler jusqu'à 450kts (833 Km/h) dans tous les espaces de classe G. Ils évoluent dans le cadre de la circulation opérationnelle militaire de type V (Com V). Cette circulation se superpose aux règles VFR. C'est la raison pour laquelle, il est stipulé dans la réglementation VFR d'éviter de voler en dessous de 1500ft en semaine. Les WE et jours fériés, le plancher est relevé à 1500ft. Nous ne risquons donc pas de rencontrer des chasseurs ces jours là dans les très basses couches.

## → Voir et éviter

Voir et éviter restent les règles communes aux deux circulations. Les radars de bord ne sont donc pas utilisés car pour certains, la fonction est le suivi de terrain, et pour les autres, la fonction air/air ne permet pas de détecter les ULM qui évoluent dans une classe de vitesse trop faible.

N'allez surtout pas dans les couloirs réglementés, car alors vous pourriez rencontrer des appareils encore plus rapides et plus bas (250ft et 550kts) dont les équipages ne regardent plus du tout dehors !

Tout pousse aujourd'hui à se croiser près, voire très près. Mais nous pouvons limiter ces risques de conflit au minimum en appliquant quelques règles simples, sans penser à tous nous équiper de transpondeurs :

- La détection visuelle d'un appareil quel qu'il soit, est grandement facilitée lorsque celui-ci bouge. Il crée alors un changement d'éclairement de sa surface qui attire l'œil d'un pilote. En bref ne restez jamais plus d'une minute en vol rectiligne. Inclinez vos ailes de temps en temps ce qui vous permettra également de regarder vers le secteur masqué par celles-ci.

- Adoptez une altitude minimale de 1000ft pour votre vol, c'est largement suffisant, les chasseurs seront alors toujours en dessous de vous.

- D'autres mesures seront proposées aux services comme autoriser les paramoteurs à rester en dessous de 300ft, remonter tous les planchers de TMA à 1500ft/sol et demander aux appareils militaires d'effectuer de l'auto-information sur la fréquence club 123.5 sachant qu'en semaine celle-ci est peu fréquentée, charge à nous, ULM, d'écouter et se signaler si nécessaire.

Enfin pour terminer, nos bases ULM sont maintenant indiquées sur les cartes 500 000 utilisées par les pilotes de l'Armée de l'air. Ceci devrait limiter les survols dangereux et risques d'abordage aux abords des terrains.

**Jean-Pierre CURSOLLE**  
Commission Sécurité



# Voir et Eviter : les Etudes du REC et du BEA

Les risques de collision concernent l'ensemble des pratiquants de l'aviation de loisir (avion, planeur, vol libre, parachutiste, modélisme, hélico, ballons). La dernière publication du REC-Info (n°5/2004), consultable sur le site du BEA (rubrique REC) porte précisément sur des cas de situations qui auraient pu conduire à la collision. Nous donnons ici quelques extraits d'une Etude du BEA parue en 1999 concernant l'étude des abordages de 1989 à 1999 (consultable sur le site du BEA : <http://www.bea-fr.org>).



## → Les dix-sept cas étudiés

DATE	LIEU	Dpt	Résumé
20/03/99	TARBES	65	Abordage entre un Moris IV en approche IFR sur TARBES et un TB10 au départ de son aérodrome. Après avoir été à l'ATIS le TB10 est revenu à l'aérodrome sans avoir contacté l'ATIS.
02/05/98	LEZANNE	54	Abordage entre un Rallye transporteur privé et un planeur DG 100 en approche dans une zone de trafic et à faible altitude.
20/03/99	MORREJA	Polynésie	Abordage entre un F400 et un DR400 dans une zone de contrôle. Le commandant des opérations de pharmacologie a entraîné une confusion amenant le contrôleur à donner un message erroné d'altitude de trafic.
05/05/99	WANNINGO LITZ	59	Abordage entre un Moris IV transporteur privé et un TB10 en approche après la phase de planification. Abordage en croisière au niveau de vol 95 entre un F400 sur le route 293 et un TB10 sur le route 293. Les deux appareils respectent le règle de priorité.
25/05/99	CAUMONAY	46	Abordage entre un DR400 en montée initiale et un Potez 210 arrivant à l'horizontale au terrain en dessous du droit de piste.
13/07/91	VENETIC	66	Abordage entre un C152 et un DR400. Chaque appareil piloté en monoplace. Le commandant des opérations avertit l'autre pilote de la situation de collision.
06/11/92	ENNEA (aérodrome de LA TRUC)	65	Abordage entre un DR400 et un TB10 en approche.
13/03/99	Aérodrome de PONT-CUR YVONNE	96	Abordage en montée initiale entre un TB10 et un DR400 ayant décollé de deux plates parallèles.
22/01/99	MASSEIGNY	74	Abordage entre un F400 et un C172 en croisière à 1000 pieds dans la TRC de classe Lure Chambéry. Les deux appareils s'apprêtent à traverser l'espace aérien de classe G de la TRC de Chambéry sur deux routes parallèles.
11/11/99	Aérodrome de LOUVECIENNE	78	Abordage entre un C172 et un DR400. Chaque appareil est piloté en monoplace. Le commandant des opérations avertit l'autre pilote de la situation de collision.
27/03/99	Aérodrome de CAUDAN	83	Abordage en finale entre un Rallye et un CAP10 en fin d'approche initiale. Les plans d'approche des deux appareils étaient très différents.
25/01/99	LA PUNTE	94	Abordage entre un TB10 et un DR400 lors de l'arrivée d'une étape de course à travers des juncos planes. Un des appareils effectuait un virage à droite sur un point d'intersection de TRC et l'autre appareil approchait le terrain par le versant opposé.
18/05/99	Aérodrome de VIMON	85	Abordage entre un Rallye transporteur et un planeur. Le Rallye en croisière s'apprêtait à faire un virage à droite au terrain.
06/03/99	Aérodrome de MONTARÇÉ	43	Abordage entre un F400 arrivant à l'horizontale au terrain et un DR400 en évolution virage sans trafic.
30/07/99	C. HERRON	56	Abordage entre un DR400 et un TB10 ayant décollé à l'ATIS et un C172 au-dessus du passage NUCAWAY.
12/05/98	COCHONS	54	Abordage entre un F400 et un TB10 en croisière vers Montpellier sur un plan de vol différent.

- Trois concernent des abordages entre un avion de transport public et un avion léger (deux cas) ou un planeur (un cas),
- Trois concernent un abordage entre un avion léger et un planeur,
- Onze se sont produits entre avions légers, neuf vols étaient des vols d'instruction, avec instructeur à bord,
- Deux abordages se sont produits alors qu'un des deux appareils était en vol aux instruments.

## → Répartition par année

En moyenne, il s'est produit 1,5 abordage par an.

année	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
nombre d'abordages	3	2	1	2	4	11	2	11	1	1	1

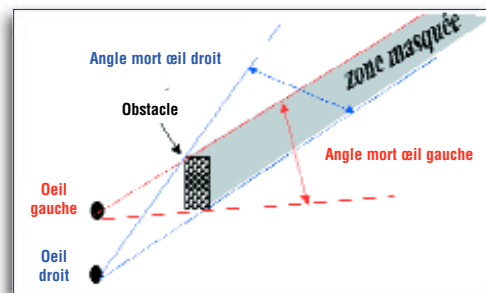
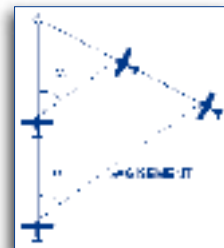
## → Caractéristiques des trajectoires conflictuelles



- Le rapprochement à gisement constant, caractérisant les trajectoires conflictuelles, et le faible contraste

entre un appareil et son environnement peuvent prendre en défaut la vision périphérique surtout sensible au mouvement d'objets fortement contrastés.

- L'ergonomie du poste de pilotage et les particularités de l'œil humain peuvent masquer certaines parties d'espace.



- La petite taille de l'autre appareil jusqu'à très peu de temps avant la collision rend difficile la détection. De plus son grossissement soudain crée un effet de surprise important.
- Enfin la manœuvre d'évitement n'est pas instantanée

## → Deux autres facteurs peuvent contribuer à faire diminuer la vigilance extérieure

- La charge de travail en vol est souvent importante. Lors d'un vol à vue en monoplace, le pilote doit assurer la conduite de sa machine, la navigation et la surveillance extérieure. Parfois la surveillance extérieure peut être déléguée à une autre personne présente à bord (instructeur, autre pilote ou passager). Ce report de vigilance, qui pourrait relever du travail en équipage, cette confiance mutuelle, se fait souvent sans échange verbal voire parfois inconsciemment.
- On peut aussi penser que lors de vols en croisière, lorsque la charge de travail est faible, une certaine hypovigilance se manifeste.





# Collision entre un F16 et un ULM Ikarus en Hollande

**Voici un article paru dans la News Letter de la Fédération Belge d'ULM en juillet 2004. Il s'agit d'un résumé du rapport final officiel du Raad van Transportveiligheid (équivalent du BEA) fait en mars 2004 au sujet de la collision en l'air entre un F16 biplace de la force aérienne belge et un ULM néerlandais Comco Ikarus C-42 à Sellingen (NL) le 24/04/2002. Nous publions une partie des commentaires.**

## → Les faits

Le F16 (31<sup>e</sup> squadron à Kleine Brogel) volait en formation avec un deuxième appareil, avec deux pilotes à bord dans chacun d'eux. La collision s'est produite à une altitude située entre 961ft et 1127ft. Le pilote de l'ULM a perdu la vie, l'appareil s'est désintégré en l'air. La collision s'est produite quasiment de face, l'ULM a été touché à l'avant gauche. Des morceaux du moteur de l'ULM ont été retrouvés dans le cockpit du F16. Le F16 a perdu une partie de son nez. Le pilote à l'avant a actionné les deux sièges éjectables. Ce pilote a perdu la vie, le pilote arrière a survécu. Le F16 s'est écrasé près d'un bois et a pris feu, le deuxième F16 a continué à cercler sur place jusqu'à l'arrivée de l'hélicoptère de sauvetage. Le pilote du F16 décédé était âgé de 36 ans et avait plus de 3.000 heures de vols, le pilote de l'ULM avait 64 ans avec une expérience de plus de 200 heures de vols (planeurs, aviation sportive et ULM). L'Ikarus était un appareil de location.



## → Circonstances

Les F16 effectuaient un exercice de navigation VFR au dessus de la Hollande. La collision a eu lieu dans un espace aérien non-contrôlé, où chacun vol suivant le concept "see-and-avoid". Dans cette zone ATS classe G, la vitesse de vol pour les appareils civils est limitée à 250 kts (= 436 km/h) et pour les appareils militaires de combat à 450 kts (=833 km/h) à condition d'avoir une visibilité d'au moins 8 km. Il y a une raison à cette différence de vitesse. En effet, à cette vitesse, en cas de panne moteur, un appareil de combat peut tirer le nez vers le haut pour prendre de l'altitude et ainsi avoir plus de temps pour tenter de le remettre en route. L'ULM volait au-dessus d'une région connue, dans les environs de son domicile. La météo était OK, avec suffisamment de visibilité, un peu de brume.

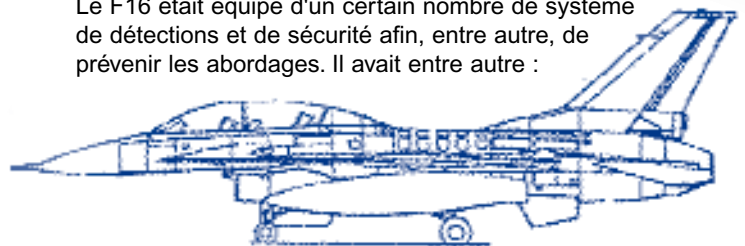
## → Accidents similaires

- 1965** Lauwerszee (NQ): entre un SAAB Safir et un F104 Starfighter
- 1974** Wouw (NL) : entre un Phantom F4 américain et un Cessna 172
- 1986** Visé (B, au NO de Liège) entre Mirage 5BA Belge et un Morane MS-880B (les 3 occupants de l'appareil civil sont décédés et le pilote militaire a été gravement blessé)
- 1992** Axel (NL) : entre un PIK 16 (planeur) et un DeHaviland Mosquito
- 1999** Etten-Leur (NL) : entre un F 16 monoplace hollandais et un Piper Cherokee (les deux occupants du Cherokee ont perdu la vie, le pilote du F16 s'en sort en éjectant).

Cinq accidents similaires se sont produits en Hollande durant les 40 dernières années (total : 5 morts et 6 appareils perdus - 3 chasseurs, 2 appareils de l'aviation sportive et un planeur). Chaque fois, il a été prouvé que le concept du "see-and-avoid" a fait défaut. Par ailleurs, il ressort d'une étude britannique (15/03/2000) que le concept see-and-avoid avait fonctionné dans 98% des situations de conflits entre des chasseurs rapides et des appareils civils lents. Il s'est produit aux Etats Unis entre 1983 et 1999 : 5 collisions entre des chasseurs et des avions civils, entre autre en Floride le 16/11/2000 entre un F16 et un Cessna 172.

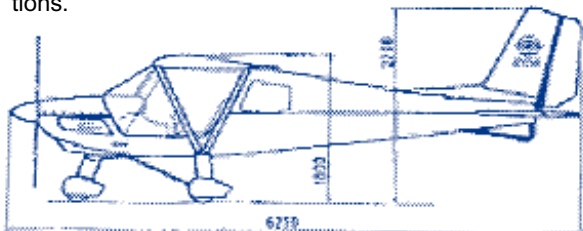
## → Equipements de bord

Le F16 était équipé d'un certain nombre de système de détections et de sécurité afin, entre autre, de prévenir les abordages. Il avait entre autre :



- FCR-radar (air-air / air-sol), qui est réglé en standard pour filtrer les engins circulant à une vitesse de moins de 96 kts (173 km/h) via un filtre MKT (MovingTargetreject rotary)...! La raison est simple, il s'agit d'éviter d'avoir les réflexions radar des voitures roulant sur les autoroutes lors des vols à basse altitude.
- AIF (airborn identification friend or foe) ("ami ouennem") et transpondeur.
- ALLOW (altitude low warning) et LIS (line in the sky) ces deux systèmes avertissent de manière auditive et visuelle si la hauteur de vol est plus basse que celle préalablement réglée.

L'ULM n'était pas équipé de transpondeur mais bien d'une radio VHF. On ne sait pas si le pilote ULM a eu un contact radio au décollage, et si oui, on ne sait pas avec qui. On ignore s'il s'est mis sur une fréquence d'écoute. L'appareil n'avait ni strobes, ni lumières de navigations.





## → Recommandations

Via NOTAM (01/12/2001), il a été décidé une séparation de la hauteur de vols qui a été placée à 1200 ft. Le rapport stipule que les risques de collision en l'air restaient d'actualité étant donné que :

- **il est impossible pour les avions de chasse de respecter une altitude de séparation exacte lorsqu'ils sont en pilotage manuel**
- **ce dernier point est d'autant plus vrai en cas d'exercices avec des cibles au sol et lors des vols en formations il n'y a pas de zones "buffer" entre les différentes séparations d'espaces aériens.**

En Hollande, tout comme dans les autres pays, il arrive exceptionnellement que de tels accidents soient imputables aux limites de ce concept, malgré les mesures supplémentaires déjà prises pour les appareils de combats tels que entre autres : le déplacement des exercices de basse altitude vers le Canada ou l'Amérique du Nord, l'instauration à l'intérieur des terres de zones réservées (Reserved areas) à ces appareils, etc...

## → Résultat des recherches et nouvelles recommandations

Créer des zones "tampons" entre les séparations des espaces aériens, de préférence à organiser au niveau international (UE et partenaires OTAN). Les raisons sont à trouver dans le fait que les F16 sont souvent en formation et qu'au moment de cet accident, il volait trop bas. ces infos et d'autres proviennent entre autres de PHUD

(Head-up-display) et de la vidéo prise par le 2ème F16. Les F16 incriminés ont également à plusieurs reprises dépassé la vitesse max. autorisée (max. 450 Kts = 833 km/h).

L'obligation généralisée de l'utilisation de la radio et du transpondeur n'est pas encore introduite. De plus il est connu que les altimètres des ULM montrent fréquemment de grandes différences avec la réalité jusqu'à 80ft, ce problème est souvent solutionné par les pilotes ULM en réglant préalablement l'altimètre sur l'élévation du terrain (= hauteur topographique) au lieu de le régler sur la pression atmosphérique. Il n'est pas question dans le cas présent d'une grande erreur de l'altimètre de l'ULM car il avait été contrôlé peu avant, sur base volontaire. Il semble qu'il avait une déviance de 20ft (environ 6m). Cette déviance est plus petite que la tolérance max. tolérée sur les appareils certifiés qui est de 25ft.

**Un peu de réflexion...** Un F16 à 420 kts vole à environ 215m/s, un ULM de 50 à 80 kts vole à environ 25 à 40m/s. Dans l'hypothèse qu'ils convergent l'un vers l'autre de face, le temps de réaction (entre la découverte de l'autre et l'abandon) est de 3,5s à 8s. Le temps de réaction nécessaire pour effectuer un changement de cap d'un F16 est de 5s à 9s, et suivant d'autres calculs, il peut aller jusqu'à 12,5s.

De la même manière que les militaires jouissent de zones réservées pour des vols d'entraînements à basse altitude (lire : des zones interdites pour nous), on pourrait prendre en considération des zones réservées à l'aviation récréative, où l'accès serait interdit aux jets.

Résumé par Rik Moons, instructeur ULM à Avernas  
Traduction F. van Aerssen



# FRANCE GUIDE VFR VFR GUIDE

752 pages

Textes clairs, en français et en anglais aéronautiques

Des cartes aériennes et parfaitement lisibles en vol comme au sol.

Plus de 1 000 illustrations pour

770 cartes d'aérodromes, d'approche, de Service d'Information de Vol (SIV), etc

Tous les aérodromes accessibles en avion, hélicoptère, planeur, ULM, paramoteur, etc, ouverts à la CAP ou à usage restreint avec carte d'approche, parkings et profil de piste si besoin.

## NOUVEAUTÉS 2004

- Tout en couleurs avec personnalisations immédiatement visibles sur chaque carte des circuits, légendes et informations pour avion, hélicoptère, planeur, ULM, etc.
- Classeur de protection et de rangement des fiches perforées amovibles.
- Index géographique avec classement des terrains par départements en plus de l'index alphabétique.
- Les principaux terrains ULM, informations originales, vérifiées et corrigées.

En vente au prix de 60 € + 7 € port-emballage,  
chez VLD 3 rue Ampère 94854 Ivry-sur-Seine,  
Tél : 01 46 72 74 60, Fax : 01 46 58 97 52,  
E-mail : vollibrediffusion@vldweb.fr, Site : www.vldweb.fr





## ► Accident ULM / Mirage... Le temps de la réflexion

### → Le temps du recueillement et de l'action immédiate

Le 27 août, je vous ai représentés aux obsèques de notre ami José ARRIBAS, victime avec son passager d'un abordage avec un Mirage de l'Armée de l'Air. Prenant brièvement la parole au cours de la cérémonie, j'ai pu, en votre nom, témoigner à son épouse de notre affection, de notre soutien indéfectible, ainsi que de notre fidélité à la mémoire de José. Une délégation de l'Armée de l'Air était présente.

Ce fut l'occasion d'affirmer également que des leçons devaient être tirées de ce drame. Mais certainement pas dans la précipitation et la surenchère.

Tout d'abord, la Fédération (et Jean-Paul RUFF en particulier) suit ce dossier sur le plan juridique et apporte toute son assistance à l'épouse de José et au club ULM d'Ambert, afin que soient préservés leurs intérêts légitimes. Par ailleurs, et aussitôt que l'accident a été connu, la Fédération vous a communiqué, sans commentaire superflu, les seuls éléments certains qu'elle détenait.

Sollicité par les médias et notamment l'AFP, Jean-Pierre CURSOLLE, Président de la Commission Sécurité, traduisait au cours d'une interview la position de la FFPLUM, face à ce tragique événement qui venait de bouleverser la communauté des pilotes civils et militaires. Il écartait très justement tout esprit de polémique face à une situation très émotionnelle. Quelques-uns d'entre vous ont pu cependant s'émouvoir de quelques mots mis en exergue par le journaliste de l'AFP : « la faute à pas de chance ».

Isolés en effet de leur contexte, ces quelques mots ne veulent rien dire. Mais placés dans le cadre de la réglementation en vigueur, qui permet actuellement la fréquentation commune des classes d'espace G par des types

d'appareils capables de vitesse aussi extrêmes, alors oui, c'est la faute à pas de chance dans ce cas précis ...

Mais ensuite, le fait que nous puissions, ou que nous devions, juger que cette réglementation n'est pas adaptée à la sécurité de tels types de trafic, et qu'elle doit évoluer, est l'étape suivante de notre réflexion. Et enfin, je ne vois pas non plus ce qu'apportent à la résolution du problème de fond qui nous est posé les propos injurieux et incongrus, proférés envers le pilote du Mirage, que j'ai pu lire sur Internet ... J'ai connaissance de sa profonde souffrance et de celle de son navigateur qui les affectent aujourd'hui et qui ne les quittera jamais. En de telles circonstances, et à chaud, pudeur et retenue devraient primer sur des écrits démagogues et irresponsables.

### → Le temps de la réflexion et de l'action de fond

Au temps de recueillement succède en effet le temps de la réflexion et de l'action. Hors de toutes pressions, que ce soit de la part d'organisations diverses ou de nos administrations, il faut engager le débat avec les autorités administratives compétentes et l'ensemble des fédérations aéronautiques, qui sont bien entendu toutes aussi concernées que nous (avions légers, hélicoptères, planeurs, ballons, vol libre, parachutisme...). Car aussi rarissime qu'il soit, ce type d'accident peut se renouveler.

Cela ne peut se faire ni dans l'émotion, ni dans la précipitation, et encore moins avec des déclarations hâtives, polémiques, c'est-à-dire stériles. Ce serait un très mauvais service à rendre à notre activité aéronautique de loisir qui ferait les frais de décisions injustes, arbitraires et excessives. C'est donc par des propositions mûrement réfléchies, présentées dans le calme et la sérénité, que nous pourrions faire évoluer la réglementation, dans un sens qui ne nous pénalise pas bien évidemment... ce qui n'est pas si évident. Sans perdre de temps, j'ai déjà eu des échanges avec les plus hautes autorités de la DGAC et de l'Armée de l'Air, ainsi qu'avec certains de mes confrères des fédérations aéronautiques. Ce n'est donc que le tout début d'un travail de longue haleine.

Le fait de ne pas se complaire dans une polémique stérile ne veut absolument pas dire que nous oublions José et son passager, ou que nous serions complices d'un « arrangement » avec les autorités civiles et militaires. Notre action et nos résultats depuis 1998 prouvent tout le contraire. Notre crédibilité retrouvée ne s'est pas construite à coups de déclarations irresponsables, mais à force de travail et de volonté. A ceux qui pourraient penser que l'affaire puisse être enterrée ou maquillée, je précise que plusieurs actions indépendantes sont en cours :

- une enquête de commandement interne au sein de l'Armée de l'Air ;
- une enquête du Bureau Enquête Accident, destinée à comprendre les causes de l'accident et à proposer des solutions ;
- une information judiciaire ouverte par le parquet de Clermont-Ferrand, pour déterminer les éventuelles responsabilités ;
- des constitutions de partie civile (club ULM, familles, FFPLUM), pour préserver les intérêts des victimes.

Mais effectivement, ces actions n'aboutiront pas en quelques jours et il faudra détermination et patience pour en connaître les résultats. C'est donc un long travail qui nous attend et nous en prenons toute la mesure. Nous avons, comme toujours, besoin de votre appui et également de votre sens des responsabilités. Pour et avec José, nous allons continuer à voler et, plus que jamais, à défendre ensemble nos valeurs.

**Dominique MEREUZE** - Président de la FFPLUM

