



Sommaire

Éditorial

Par Florence Rousse, directrice de la Sécurité de l'Aviation civile (DSAC).

Indicateurs de notification

Évolution du nombre d'incidents notifiés à la DSAC par cinq catégories d'opérateurs français d'aviation civile.

Retour sur un événement significatif

Les dangers du vent arrière à proximité du sol, illustrés par les accidents et incidents qu'il peut provoquer.

Accidents survenus au 1^{er} trimestre 2011

Bilan en transport commercial et en aviation générale.
Présentation d'un rapport d'accident.

Du bon usage des balises de détresse 406 MHz

Le déclenchement intempestif de ces balises nuit à l'efficacité des services de recherche et de sauvetage. Quelques rappels sur leur utilisation.

Les risques ciblés du Programme de Sécurité de l'État (PSE)

Une sélection d'événements notifiés par les opérateurs d'aviation civile illustrant les risques ciblés suivis dans le cadre du PSE français.



DSAC

Pour tout savoir sur la notification des incidents, rendez-vous sur notre site Internet : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Notifier-les-incident-.html>

• Pour consulter les précédents numéros : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-bulletin-securite.html>

Éditorial

Le sujet central du dixième numéro de notre Bulletin est consacré au vent arrière au sol et durant l'approche finale. Les risques liés apparaissent de façon récurrente dans les comptes-rendus d'incidents reçus par la DSAC, et ils sont parfois sous-estimés devant des contraintes opérationnelles ou environnementales.

Au décollage, outre une sortie de piste, après un décollage interrompu, l'impact avec le relief fait partie des menaces, car le vent arrière non seulement accroît la course au décollage mais réduit également la pente de montée ; à l'atterrissage, le risque est la sortie de piste en raison d'une vitesse sol accrue et/ou d'un touché des roues plus éloigné que prévu ; à l'approche, enfin, le risque encouru est une non stabilisation du fait d'une vitesse sol accrue qui doit être compensée par un taux de descente plus élevé. Ces risques, parfois sous-estimés par les pilotes ou les contrôleurs, ont conduit la DSAC à publier une « info-sécurité » sur le sujet : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Info-securite-DGAC.html>.

Comme le montrent les exemples présentés dans ce bulletin, les dangers liés au vent arrière concernent toutes les catégories d'exploitants aériens, qu'ils appartiennent au secteur du transport commercial ou à celui de l'aviation légère ou sportive.

C'est la première fois que l'aviation générale figure en bonne place dans notre Bulletin. Ce secteur partage un grand nombre de problématiques de sécurité avec le transport aérien commercial, et ce bulletin sécurité évolue pour mieux l'intégrer.

Enfin, pour mieux sensibiliser sur les enjeux de la sécurité, un tableau récapitulatif trimestriel des accidents mortels est désormais présenté, que ce soit pour l'aviation commerciale (couverture mondiale) ou l'aviation de loisir (couverture nationale).

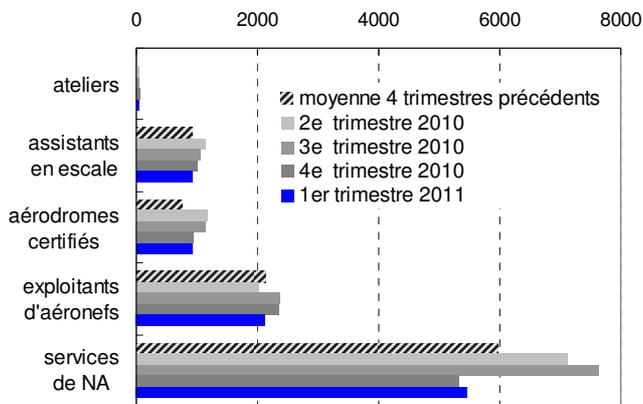
Florence Rousse

Directrice de la Sécurité de l'Aviation Civile



Indicateurs de notification

Le graphique qui suit montre l'évolution du nombre d'incidents notifiés à la DGAC au cours des quatre derniers trimestres par cinq catégories d'opérateurs français concernées par le dispositif de notification des événements de sécurité.



Comme on le voit, certaines catégories d'opérateurs notifient davantage d'incidents que d'autres. Cela n'est pas la traduction de différences de niveaux de sécurité mais l'expression de la mise en œuvre plus récente de la notification des incidents selon les domaines, associée à un « potentiel » variable d'événements susceptibles d'être notifiés.

Retour sur un événement significatif

Les dangers du vent arrière à proximité du sol

Le vent arrière génère des effets qui dégradent les performances des aéronefs au décollage, en approche et à l'atterrissage.

Au décollage

- Allongement du roulement au décollage et de la distance de décollage ;
- Accélération difficile après le décollage compte tenu du gradient de vent arrière en probable augmentation ;
- Diminution de la pente de montée.

Ces points peuvent devenir particulièrement critiques en cas de panne moteur d'un avion multi-moteurs ou sur un monomoteur ayant des performances limitées (cas d'un avion ou ULM peu motorisé ou d'un attelage avec un planeur par exemple).

En approche

- Une majoration du taux de descente pour rejoindre ou suivre le plan d'approche finale du fait de l'augmentation de la vitesse sol ;

La compensation de cet excès de vitesse par une diminution de la puissance met l'avion dans une configuration inusuelle.

- Augmentation de la charge de travail pendant la finale ;
- Augmentation probable de la vitesse indiquée en courte finale, suite au gradient de vent (le vent diminuant en général à proximité du sol), et risque de déstabilisation durant cette phase de vol ;

- Augmentation du risque de rencontrer la turbulence de sillage de l'avion précédent : par vent de face, la turbulence de sillage des aéronefs s'éloigne généralement sous le plan de descente suivi par l'avion ; dans le cas de vent arrière, la turbulence de sillage sera repoussée vers le plan de descente et vers la zone d'arrondi, favorisant ainsi sa rencontre par l'aéronef suivant.

A l'atterrissage

- Augmentation de la longueur de piste nécessaire à l'atterrissage ;
- Augmentation de la vitesse sol au toucher des roues et tendance à flotter pouvant engendrer un atterrissage long ;
- Augmentation de l'énergie à absorber au freinage pouvant entraîner une sortie de piste.

Les aéronefs ayant des vitesses caractéristiques faibles sont plus sensibles au vent arrière et à ses variations.

Même lorsque le vent arrière est dans les tolérances du constructeur, les effets de celui-ci peuvent altérer le déroulement normal du freinage ainsi que le bon contrôle directionnel de l'aéronef à l'atterrissage.

Une combinaison de vent arrière et piste mouillée voire contaminée augmente considérablement le risque de sortie de piste au décollage ainsi qu'à l'atterrissage (augmentation de la vitesse sol et risque potentiel d'aquaplaning).

ACCIDENTS / INCIDENTS SUR LE THEME

Sortie longitudinale d'une piste (mouillée) à l'atterrissage

Un B737-800 avec 175 passagers à bord, en provenance de Belgique, doit réaliser une escale de 25 minutes à l'aérodrome de Limoges-Bellegarde (87), sans avitailler, puis repartir vers la Belgique avec de nouveaux passagers. Le copilote est PF sur l'étape.

L'information ATIS de 14 h 01, écoutée par l'équipage, indique que la piste 21 est en service, que le vent est du 280° pour 13 noeuds avec des rafales à 25 noeuds, et mentionne une légère pluie et de la bruine. Sur le radar météorologique de bord, l'équipage identifie une zone à forte teneur en eau au voisinage de l'aérodrome. Au cours de la descente, à partir de l'altitude de 6 000 pieds, il peut apercevoir ces précipitations. Estimant que ces averses atteindront probablement l'aérodrome au moment de l'atterrissage, l'équipage demande au contrôleur la possibilité de prévoir, en cas d'approche interrompue, une montée dans l'axe de la piste jusqu'à 4 000 pieds. Le contrôleur accepte la demande.

En longue finale à 3 000 pieds, l'avion est décalé à gauche de l'axe avec un vent travers droit de l'ordre de 50 noeuds. La pluie s'intensifie, l'équipage met en marche les essuie-glaces et sélectionne le freinage automatique sur la position « 3 ».

Alors que l'avion est à 4 milles marins en finale, établi sur les axes de l'ILS, le contrôleur autorise l'atterrissage en piste 21, annonce un vent du 330° pour 20 noeuds avec des rafales à 35 noeuds, et indique que la piste est mouillée.

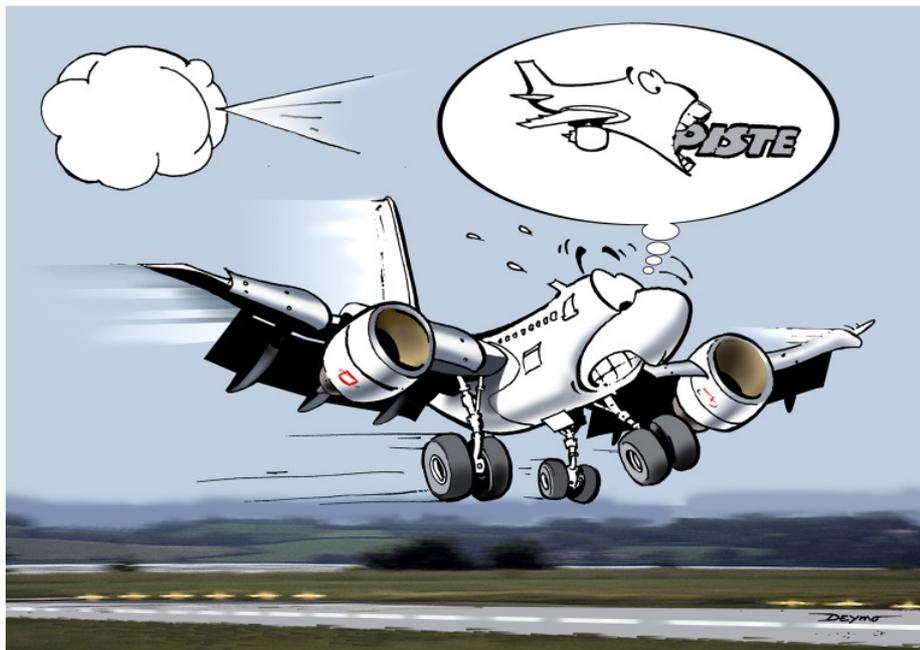
L'équipage accuse réception sans collationner et poursuit l'approche. A la hauteur de 300 pieds, le PF déconnecte le pilote automatique et l'auto-manette.

Au cours de l'arrondi, alors que l'averse de pluie s'intensifie sur la piste, le commandant de bord reprend les commandes. L'avion touche la piste à gauche de l'axe. Les destructeurs de portance se déploient immédiatement et les inverseurs de poussées sont appliqués sans retard.

Eprouvant des difficultés à revenir vers l'axe de la piste, le commandant de bord ramène les commandes des inverseurs de poussée vers « REVERSE IDLE » pour faciliter le retour vers l'axe, puis passe en freinage manuel et applique à nouveau les inverseurs de poussée jusqu'à une valeur de 80 % de N1.

L'avion sort longitudinalement de la piste à une vitesse d'environ 45 noeuds, puis s'immobilise à une cinquantaine de mètres de son extrémité. Le commandant de bord déclenche une évacuation d'urgence.

Les moteurs sont endommagés par l'ingestion de terre et de cailloux et l'avion est embourbé. D'importants travaux de terrassement seront nécessaires pour qu'il soit tracté jusqu'à la piste.



● Analyse de l'événement

Le rapport d'enquête réalisé par le BEA à la suite de cet accident (<http://www.bea.aero/docspa/2008/ei-f080321/pdf/ei-f080321.pdf>) indique en particulier que l'équipage n'avait pris pleinement conscience ni de l'intensité des précipitations et de l'état de la piste, ni du changement d'orientation du vent. Le contrôleur avait transmis des informations à ce sujet, dont la piste mouillée et la direction du vent. La forme relativement neutre de ce message n'a pas alerté l'équipage sur l'évolution de la rotation du vent et sur le renforcement des précipitations.

En conclusion, les marges réglementaires paraissent importantes en conditions normales sur piste sèche. En revanche, ces marges sont considérablement réduites ou annulées, lorsque les conditions météorologiques conduisent à une accumulation de facteurs défavorables aux performances d'atterrissage.

L'attention portée à ces changements, qui peut affecter la sécurité du vol, est essentielle pour la prise de décision de l'équipage.

■ Sortie de piste à l'atterrissage

Un avion effectue un vol entre Muret, le Maroc et Luciana, en Espagne. Lorsqu'il atterrit à Luciana, sur une piste privée, l'appareil sort de la piste (qui est revêtue et longue de 1000 m x 18 m) et finit sa course dans un ravin.

● Analyse de l'événement

L'enquête a montré que l'avion avait atterri à 350 m de l'extrémité de la piste avec environ 10 kt de vent arrière. Le pilote a effectué un freinage maximal. La roue droite s'est alors bloquée, causant la sortie latérale de piste de l'avion par la droite, puis sa chute dans le ravin.

■ Sortie de piste avant décollage...

Le pilote s'aligne en attente du créneau de décollage. Il estime que l'avion est soumis à une composante de vent arrière d'environ 5 kt et décide de reculer pour augmenter la distance de décollage disponible. Il utilise les inverseurs de poussée. L'avion recule et sort de piste longitudinalement. Le train principal droit s'immobilise dans un fossé de 50 centimètres de profondeur.

■ Sortie longitudinale d'une piste (mouillée) à l'atterrissage (de nuit)

Le 22 décembre 2009, un Boeing 737-800 sort de piste alors qu'il venait de se poser sur la piste 12 de l'aéroport international Norman Manley de Kingston, en Jamaïque. L'atterrissage avait été réalisé de nuit, pendant une violente averse de pluie. L'appareil, qui transportait 148 passagers, a fini sa course en bordure de la mer après avoir franchi une route, le fuselage brisé en plusieurs morceaux, le réacteur droit arraché, le train gauche affaissé (photo ci-dessous). Tous les occupants du biréacteur ont survécu à l'accident, qui a néanmoins occasionné des blessures parmi les passagers et membres d'équipage.

● Analyse de l'événement

Selon le bureau d'enquête jamaïcain, l'appareil aurait touché le sol un peu avant le milieu de la piste 12, seul QFU à être équipé d'un ILS. Au moment des faits, le METAR en vigueur faisait état d'un vent de 8 kt du 320° et de fortes pluies. L'avion a atterri avec du vent arrière en approche finale et du vent arrière au sol.



■ Sortie longitudinale d'une piste (contaminée) à l'atterrissage

Le 3 janvier 2008, un Boeing 737-400 sort de piste lors de l'atterrissage à Deauville, après une approche ILS. L'appareil s'immobilise à environ 40 m en dehors de la piste, qui était partiellement verglacée. Les 168 passagers et six membres d'équipage sont tous sortis indemnes de cet accident.

● Analyse de l'événement

Parmi les faits établis par le BEA, qui a procédé à l'enquête technique relative à l'accident

(<http://www.bea.aero/docspa/2008/cn-x080103/pdf/cn-x080103.pdf>), on note le facteur suivant :

« L'équipage a décidé de faire une approche directe sur la piste 30 avec une composante de vent arrière, compte tenu des minima de l'approche indirecte et des conditions météorologiques annoncées. »

Compte tenu de la météo et des procédures disponibles, la seule alternative possible aurait été un déroutement. La conjugaison du vent arrière et de la piste glissante ont conduit à cette sortie de piste.

■ Atterrissage long, sortie longitudinale de piste

Pour son cinquième vol seul à bord, le pilote stagiaire décolle de la piste 01 afin d'effectuer des circuits d'aérodrome prévus avec des atterrissages « complets ». Son instructeur, absent, a délégué à un autre instructeur la supervision de ce vol. Le pilote stagiaire explique qu'au cours du premier circuit il sort un cran de volets lors de la branche vent arrière puis se présente en finale. L'instructeur, accompagné d'un élève à bord d'un avion au roulage, remarque que le DR 315 en courbe finale est au-dessus du plan de descente. Il suggère au pilote stagiaire de diminuer la puissance du moteur. Il continue l'instruction de son élève à bord et perd de vue l'avion en vol. Le pilote stagiaire poursuit son atterrissage et les roues de l'avion touchent la piste à 160 mètres de son extrémité. L'avion rebondit à deux reprises, heurte une clôture, traverse une route et s'arrête dans la végétation à 150 mètres au-delà de l'extrémité de la piste.

● Analyse de l'événement

Le pilote stagiaire indique qu'il a focalisé son attention sur la réalisation d'un atterrissage « complet » en omettant de contrôler la sortie du deuxième cran de volets, la vitesse en finale était de 150 km/h. Il précise qu'à aucun moment il n'a envisagé de remettre les gaz.

Le jour de l'événement, le vent au sol était de secteur nord et faible. En altitude, le régime général du vent dans

■ Vent arrière au décollage : un pilote de remorqueur témoigne

Ce jour-là, présent de bonne heure sur le terrain de vol à voile, on me propose de remorquer un planeur lourd pour le convoier à une centaine de kilomètres. Sur cet aérodrome, pour éviter de transférer les planeurs à l'autre bout de piste, il est traditionnel de décoller par vent arrière, lorsque celui-ci est inférieur à une valeur de 10 nœuds. Par expérience, on sait que, même avec ce planeur lourd, cela « passe » avec une marge raisonnable au dessus des arbres situés dans la trouée d'envol.

Le vent arrière étant dans les marges, la question du choix du QFU ne se pose même pas. Mais voilà, ce jour là, je n'ai réussi à faire décoller mon remorqueur que bien plus tard que d'habitude... Une fois décollé, l'accélération vers la vitesse de montée était difficile même en effet de sol... et les arbres situés après l'extrémité du terrain approchaient à grande vitesse, sans que je n'aie, pour alternative, que « larguer » le planeur avec un accident inévitable pour ce dernier. J'ai tout de même réussi à faire franchir à mon attelage les arbres de justesse, mais même après ces derniers, je n'arrivais toujours pas à monter normalement, et j'ai fait du « radada » avec mon planeur sur plusieurs kilomètres, avant de pouvoir retrouver une trajectoire ascendante normale !

Que c'était-il passé ? Un problème de puissance moteur ? Non, je n'ai compris que plus tard que deux facteurs inhabituels étaient venus changer la donne :

- quand j'ai retrouvé le pilote du planeur remorqué, celui-ci m'a expliqué qu'il n'a pas vu grand chose à part la silhouette du remorqueur, car de la buée s'était formée sur la verrière... Mais bien sûr ! Nous étions à une heure matinale, et une fine rosée s'était très probablement déposée sur les ailes du planeur et du remorqueur : nous avons donc décollé avec des profils dégradés, et l'effet sur le taux de chute (et donc de montée en remorquage) d'un planeur est bien connu et particulièrement important !
- la difficulté de monter après le passage des arbres s'explique sans doute, de façon complémentaire par un autre phénomène, toujours lié à cette heure matinale : souvent, l'écoulement du vent est bien laminaire en début de journée, ce qui est compatible avec des gradients de vent importants... Je suis persuadé que ce matin-là, à quelques dizaines de mètres de hauteur, ce n'était pas un vent de 10 nœuds arrière que nous avons subi, mais bien plus, sans doute vingt ou vingt cinq nœuds, vent effectivement mesuré sur la plate-forme plus tard dans la journée... dans ces conditions, monter fait perdre de la vitesse « air » et est donc bien plus difficile !

Commentaires de la DSAC

En admettant qu'aucune transgression réglementaire ou aux consignes internes du club n'ait été commise ce jour-là par ces pilotes, ils ont pourtant vécu les limites extrêmes du décollage par vent arrière acquise au sein de leur aéroclub, car deux phénomènes pénalisants, certes inhabituels, mais pourtant prévisibles, se sont conjugués pour venir démentir l'expérience acquise... De plus, cet attelage avait une vitesse air de l'ordre de 60 nœuds, avec 10 nœuds arrière au niveau des arbres, sa vitesse sol était donc de 70 nœuds au lieu de 50 nœuds avec le même vent de face. En cas d'accident, son énergie cinétique aurait donc été pratiquement le double, avec toutes les conséquences que l'on peut imaginer ! (raisonnement à transposer pour tout accident à l'atterrissage ou au décollage par vent arrière).

Retour d'expérience

Si pour des raisons de pression temporelle ou de commodité, des procédures de décollage -ou d'atterrissage- par vent arrière sont admises au sein d'un aéroclub, elles doivent être examinées de manière minutieuse et encadrées en conséquence, car le respect des limitations réglementaires, si elle est nécessaire, ne permet pas de couvrir certaines situations météorologiques, ou de faire face à certaines pannes (baisse du régime moteur par exemple) ou même à des erreurs de l'équipage qui pardonneraient plus facilement par vent de face (erreur de positionnement des volets, réchauffage carburateur tiré, surcharge pour ne citer que quelques exemples...). En tout état de cause, les risques (probabilité d'occurrence d'un accident ainsi que gravité de ses conséquences) seront augmentés par rapport au même décollage -ou atterrissage- par vent de face. Notons que ce paragraphe peut très bien se transposer en transport public.

la région était établi de secteur sud. Ni l'instructeur présent le jour de l'accident, ni le pilote stagiaire n'avaient connaissance de cette situation. L'instructeur ajoute qu'il avait consulté les informations de l'ATIS de l'aérodrome.

Le pilote stagiaire était le premier membre du club à décoller le jour de l'accident. La piste en service avait été choisie par l'instructeur au sol.

■ Les hélicoptères sont eux aussi pénalisés par le vent arrière : accident dû au vent arrière en approche

Lors d'un survol privé et en approche d'un terrain, le pilote est surpris par une composante arrière (vent arrière) ce qui a pour effet d'accélérer la vitesse de la machine. Le pilote ne peut maîtriser l'appareil qui touche le sol par l'avant. L'hélicoptère effectue un 360° et se couche sur le côté gauche.

■ Remises de gaz en série pour cause de vent arrière à l'atterrissage

Il y a quelques mois, une grande plate-forme française a été le théâtre de remises de gaz à répétition qui se sont concentrées sur une seule journée. Principale cause de cette situation : le vent arrière en finale. Voici quelques-uns des comptes rendus reçus par la DSAC à l'occasion de ces événements.

■ La situation, vue par les pilotes

• « Approche ILS [...], avec 20 kt arrière pendant la finale, avion léger. Avons eu beaucoup de mal à ralentir, malgré la sortie des traînées. Vers 1400 ft sol, il devient évident que les critères de stabilisation évoqués lors du briefing ne seront pas respectés, nous décidons de remettre les gaz. Lors de la deuxième approche, toujours 20 kt arrière de 4000ft à 1500ft, et malgré une sérieuse anticipation de la sortie des traînées (train à 3000 ft) nous avons encore du mal à ralentir la machine ! ».

• « Approche avec vent arrière, plancher de stabilisation fixé à 1000 ft sol. Au plancher, nous n'étions pas stabilisés en vitesse. RDG avec 2ème approche écourtée. Fuel consommé pour la RDG : 500kg ».

• « En approche [...] brusque mouvement de roulis à droite.

- Déconnexion AP, manche en butée à gauche pour contrer ; l'ATC nous informe que nous sommes précédés par un B777 (5NM devant). L'écart se réduit à 4 NM malgré la réduction de vitesse

- Remise de gaz sur ordre de l'ATC. Deuxième approche OK. »

• « Sentiment d'atterrissage long. Pas

d'atterrissage interrompu. Demande de dépouillement pour vérification ».

■ La situation, vue par le contrôle

• « ATIS... (vent perpendiculaire à la piste 6kt.)

13h 22 59 : [le vol n°1] est transféré au LOC, en réduction vers 160 kt.

13h 24 05 : Il s'annonce établi ILS [...].

13h 24 35 : [le vol n°1] s'annonce en remise des gaz car "Non stabilisé".

Approche conforme ».

• « ATIS ... (vent perpendiculaire à la piste 6kt.)

13h 23 30 : [le vol n°2] autorisé ... pour intercepter ILS [...]

13h 24 45 : Le pilote demande le type du précédent, ATC explique : en régulation 5NM derrière un 777, le pilote informe qu'il a subi une turbulence de sillage. [Le vol n°2] remet les gaz. Dernière séparation "air" 4,02 NM ».

• « ATIS ... (vent perpendiculaire à la piste 6kt.)

13h 28 10 : [le vol n°3] est transféré au LOC, séparation de 4.3 NM et 37 kt de rattrapage.

13h 28 50 : [le vol n°3] reçoit l'instruction de remise des gaz car 4 NM derrière un "H".

Régulation ratée, réduction tardive »



Pour en savoir un peu plus sur le sujet...

■ Un article (en anglais) de la revue *AeroSafetyWorld*, publiée par la Flight Safety Foundation, qui expose la problématique du vent arrière à proximité du sol à partir de cas concrets :

http://flightsafety.org/asw/mar07/asw_mar07_p46-47.pdf

■ Une page du site *Skybrary* sur le sujet :

http://www.skybrary.aero/index.php/Tailwind_Operations

Accidents en aviation générale 1^{er} trimestre 2011

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 1^{er} trimestre 2011 en aviation générale. Il s'agit de données préliminaires, susceptibles d'évoluer.

Les accidents mentionnés peuvent être de deux types :

- Accident d'aéronef immatriculé en France, ULM compris, quel que soit l'endroit où est survenu l'accident ;
- Accident d'aéronef immatriculé à l'étranger, survenu en France.

Date	Appareil	Résumé de l'accident	tués
■ 13 janv.	ULM	Perte de contrôle en vent arrière. Vol local Toulouse Lasbordes (31). Le pilote et son passager effectuent un circuit d'aérodrome. Un témoin explique que pendant la vent arrière, la hauteur de l'ULM et sa vitesse était faible, son assiette cabrée. Il observe ensuite de brusques mouvements en roulis. L'ULM prend une forte assiette à piquer et heurte le sol contre la clôture d'un terrain de football, et prend feu. (Source BEA)	1
■ 23 fév.	Avion	Collision avec le sol. Vol local AD Limoges Bellegarde (87). Après un vol d'environ deux heures au nord ouest de l'aérodrome, l'avion s'écrase dans un champ. (Source BEA)	1
■ 26 fév.	Avion	Rupture en vol. Vol IFR AD Rouen (76) - AD Montpellier (34). Le pilote décolle de l'aérodrome de Rouen à 13 h 45. Il suit un départ omni directionnel vers la radiobalise VOR LGL en montée vers le FL 170. Vers 14 h 15, une descente rapide associée à une perte de contact radio est constatée. L'épave est retrouvée dans un bois. L'aile droite, le moteur, et le caisson de train avant se sont désolidarisés en vol. Les débris de l'avion sont retrouvés dispersés sur une distance d'environ 4 kilomètres. De nombreuses cellules orageuses étaient présentes à proximité du lieu et à l'heure de l'accident. (Source BEA)	2
■ 27 fév.	ULM	Décrochage lors du dernier virage. Vol AD Meaux (77) - P-F ULM Perreux (89). Un témoin explique qu'il a vu l'ULM s'intégrer en vent arrière main droite pour la piste 27. Il précise que l'ULM a débuté sa vent arrière à une hauteur d'environ 500 ft sol, en descente. L'ULM lui a semblé évoluer très proche de la piste, très bas et à faible vitesse. Il a ensuite vu l'ULM virer en étape de base avec une forte inclinaison. Il a ensuite perdu de vue l'ULM. Ce dernier a heurté le sol à environ 500 mètres de l'extrémité de la piste dans un champ dégagé de tout obstacle. Les conditions météorologiques étaient favorables au vol à vue, le vent de faible intensité. La masse de l'ULM au moment de l'accident est estimée à 520 kg. Il n'y avait pas d'autre aéronef dans le circuit d'aérodrome. Le parachute de secours n'a pas été déclenché. (Source BEA)	1
■ 10 mars	ULM	Demi-tour dans une vallée en montagne, décrochage, collision avec le relief. Vol AD Serres-La-Batie (05) - ? L'ULM s'engage dans une vallée vers le col de la Frache (84) au sud-est du mont Ventoux. Selon des témoins, le pilote ne semble pas pouvoir afficher un taux de montée suffisant. Ils voient l'ULM faire demi-tour, perdre brusquement de l'altitude et entrer en collision avec l'un des flancs boisés de la vallée. L'aéronef prend feu après l'impact. Les performances de l'ULM ne permettaient pas au pilote de remonter la vallée jusqu'au col. Le demi-tour a été effectué dans une zone où la vallée était étroite et a probablement provoqué un décrochage. (Source BEA)	2
■ 24 mars	ULM	Perte de contrôle en vol. Le pilote était en instruction solo. Il a perdu le contrôle de l'appareil à l'atterrissage. (Source BGTA)	1
■ 28 mars	ULM	Perte de contrôle en étape de base, chute du passager, collision avec la végétation. Un témoin au sol explique qu'il voit l'ULM passer à la verticale de l'aérodrome. Le pilote perd le contrôle de l'ULM qui heurte la végétation d'une forêt à proximité de l'aérodrome. Lors de la chute de l'ULM, la passagère attachée avec une ceinture ventrale est éjectée du chariot. (Source BEA)	1
■ 31 mars	ULM	Collision avec le sol. Lors d'une navigation, le pilote est aperçu en train de tourner à proximité de la plate-forme ULM Villiers-au-Bouin. Des témoins au sol voient l'ULM tomber brusquement. (Source BEA)	1

■ Le BEA a publié en avril dernier le **rapport d'enquête** sur la collision avec le relief d'un pilote de voltige renommé, qui avait une expérience aéronautique considérable : l'accident a entraîné le décès des 4 occupants (lui-même, son épouse et ses enfants) : <http://www.bea.aero/docspa/2010/f-bz101003/pdf/f-bz101003.pdf>.

Selon le rapport du BEA, « l'accident résulte :

- d'une préparation du vol insuffisante ;
- d'un choix de l'aérodrome de déroutement basé sur des considérations logistiques ayant amené le pilote à poursuivre le vol dans des conditions très dégradées et incompatibles avec les équipements de l'avion ;
- d'une série de décisions qui rendaient impossible l'arrivée de jour à l'aérodrome de déroutement en raison de la sous-estimation de la composante de vent de face. »

Ces facteurs de risques peuvent affecter tous les pilotes voyageant en aéronef léger en régions de vol VFR.

Sur ces différents thèmes (météorologie, préparation des vols et prise de décision), vous êtes invités à consulter les documents produits en novembre 2009 à l'occasion du symposium sur l'aviation générale :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/28-novembre-2009-Securite-aviation.html>.

Accidents en transport commercial 1^{er} trimestre 2011

Le tableau qui suit fait la synthèse des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 1^{er} trimestre de l'année. Il s'agit de données préliminaires, susceptibles d'évoluer.

Date	Exploitant	Lieu de l'accident	Appareil	Tués	Résumé de l'accident
1 ^{er} janv.	Kolavia (Russie)	Aéroport de Surgut (Russie)	Tupolev-154	3	Vol passagers. Un incendie s'est déclaré à l'arrière de l'appareil après le repoussage et la mise marche des réacteurs. Les flammes et de la fumée se sont rapidement propagées vers l'avant de la cabine. (Source ISTARs)
9 janv.	Iran Air (Iran)	8 km de l'aéroport d'Uromiyeh (Iran)	B727-200	78	Vol passagers. Le pilote a perdu le contrôle de l'appareil après une remise de gaz à l'atterrissage. (Source ISTARs)
4 fév.	Sky Lounge Services (Liban)	Aéroport de Sulaymaniyah (Irak)	Hawker-800	7	Vol passagers. L'avion a pris feu immédiatement après le décollage et s'est écrasé sur le côté de la piste d'envol. (Source ISTARs)
10 fév.	Flightline (Espagne)	Aéroport de Cork (Irlande)	Fairchild SA227 III	6	Vol passagers. Alors que l'avion était à moins de 100 ft du sol, l'équipage a annoncé une remise de gaz. L'appareil a alors basculé sur la gauche, puis sur la droite, l'extrémité de l'aile touchant le sol. L'avion a fini par s'écraser sur le dos 200 m plus loin. (Source ISTARs)
14 fév.	African Air Service Commuter (RD Congo)	Mont Biega (RD Congo)	Let L-410	2	Vol cargo. Le contact avec l'avion a été perdu 8 minutes après son décollage de Kavumu, au moment où il aurait percuté le mont Biega (2790 m). Il faisait jour lors de l'accident. (Source ISTARs)
14 fév.	Central American Airways (Honduras)	Près de Cerro de Hula (Honduras)	Let L-410	14	Vol passagers. L'appareil s'est écrasé à 5 km du seuil de piste, alors qu'il était en étape finale d'une approche VOR/DME vers Tegucigalpa. Il faisait jour mais la visibilité était réduite par du brouillard. (Source ISTARs)
21 mars	Trans Air Congo (Congo)	Quartier de Mvoumvou, Pointe-Noire (Congo)	Antonov-12	23	Vol cargo. L'avion s'est retourné sur le dos lors de l'approche finale avant de s'écraser sur une zone résidentielle et de s'enflammer. (Source ISTARs)

Balises de détresse 406 MHz : quelques rappels importants

Un des faits marquants de l'année 2009 pour l'aviation générale, a été l'obligation d'emport, à compter du 1^{er} janvier 2009, aux fins de recherche et sauvetage des aéronefs, d'une balise de détresse fonctionnant sur 406 MHz.

D'autre part, depuis le 1^{er} février 2009, les satellites COSPAS-SARSAT ne traitent plus les balises 121,5 MHz.

Cette importante évolution institutionnelle et technologique, rend indispensables les balises de détresse 406 MHz, dont la mise au point, entreprise dès le démarrage du programme COSPAS-SARSAT, a été conçue spécialement pour la détection par satellite. Comparativement aux balises 121,5 MHz, les balises de détresse 406MHz permettent d'améliorer fortement les performances du système, avec pour avantage majeur, la réduction du temps requis par les équipes SAR pour la phase de recherche.

DU BON USAGE DE VOTRE BALISE DE DETRESSE 406 MHZ

• L'enregistrement de votre balise de détresse 406 MHz est un point capital

Toute balise à 406 MHz doit être enregistrée dans un registre de balises reconnu qui reste accessible en tout temps par les autorités responsables des recherches et du sauvetage (le service SAR). C'est un point capital. L'information contenue dans la base de données qui concerne la balise, son propriétaire et le véhicule ou le navire sur lequel la balise est installée est essentielle pour une utilisation efficace des ressources du SAR car elle va permettre notamment de « dégrossir » la localisation. Un enregistrement correct de la balise peut faire la différence entre le succès et l'échec d'une mission de recherche.

L'arrêté du 15 avril 2009 relatif au codage et à l'enregistrement des balises de détresse, outre les procédures de codage, précise que l'enregistrement auprès du French Mission Control Center (FMCC) COSPAS-SARSAT implanté au sein du CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) de Toulouse, est une obligation.

Après l'enregistrement initial, la tenue à jour des informations enregistrées dans la base de données par l'exploitant de l'aéronef ou le propriétaire de la balise de détresse sont aussi un maillon essentiel de l'efficacité du processus (par exemple cela peut concerner la tenue à jour des contacts d'urgence associés à une balise suite à un changement de numéro de téléphone).

L'annexe 2 de l'arrêté du 15 avril 2009 relatif au codage et à l'enregistrement des balises de détresse donne la procédure à suivre pour l'enregistrement en ligne auprès du FMCC. Cet enregistrement donnera lieu à la création d'une fiche qui pourra être ultérieurement modifiée en ligne en cas de changement.

• Pour tester votre balise de détresse 406 MHz

Attention !

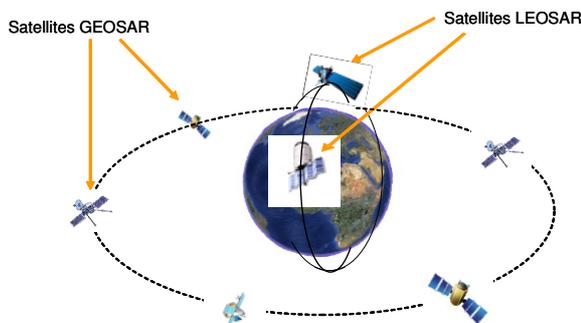
Les mauvaises manipulations sont la cause de nombreuses fausses alertes qui mobilisent inutilement les organismes de sauvetage.

L'activation de votre balise 406 MHz, ne serait-ce que pour un très court laps de temps, générera un message d'alerte de détresse COSPAS-SARSAT qui sera transmis aux services de recherche et sauvetage pour action immédiate. Pour cette raison, **les balises 406 MHz ne doivent être activées qu'en cas de situation de détresse réelle.**

Le système COSPAS-SARSAT est composé :

- de radiobalises de détresse (ELT, PLB et EPIRB, RLS à usage maritime) qui émettent des signaux en cas de détresse ;
- d'instruments installés à bord des deux types de satellites du système COSPAS-SARSAT qui détectent les signaux émis par les radiobalises de détresse :

- ✓ 5 satellites en orbite géostationnaire (GEO) qui forment le système GEOSAR ;
- ✓ 6 satellites en orbite terrestre basse altitude (LEO) : satellites à défilement en orbite polaire qui forment le système LEOSAR (le "plan orbital", qui contient la trajectoire d'un satellite, demeure fixe dans l'espace, alors que la terre tourne en dessous).



Les systèmes GEOSAR et LEOSAR sont complémentaires. Par exemple, le système GEOSAR peut fournir des alertes presque immédiates dans la zone de couverture du satellite GEOSAR, alors que le système LEOSAR :

- fournit une couverture des régions polaires (qui sont hors de portée des satellites géostationnaires) ;
 - peut calculer la position des détresses en utilisant les techniques de traitement Doppler ;
 - est moins susceptible d'être affecté par les obstacles pouvant bloquer le signal d'une balise, étant donné le déplacement continu du satellite par rapport à la balise.
- de stations terrestres de réception, dénommées LUT, qui reçoivent et traitent les signaux transmis sur la liaison descendante du satellite, pour générer les alertes de détresse. Elles sont au nombre de 55 pour la réception des signaux des satellites LEOSAR, 21 pour la réception des signaux des satellites GEOSAR et sont réparties dans 26 pays.

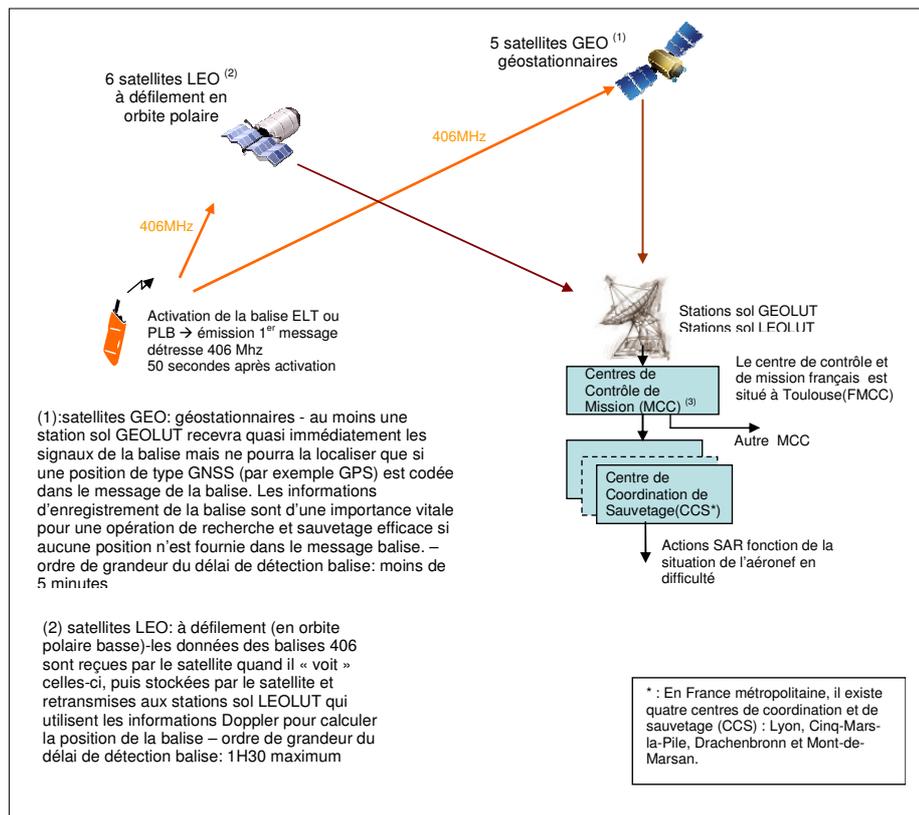
Si une balise est activée par inadvertance, la balise doit être immédiatement désactivée et le Centre de contrôle de mission COSPAS-SARSAT (MCC) compétent doit être notifié de l'activation inopinée afin d'éviter que des moyens SAR ne soient inutilement mobilisés. Cette notification doit être faite le plus rapidement possible auprès Centre de contrôle de mission COSPAS-SARSAT. En France, il s'agit du Centre de Coordination et de Sauvetage de Cinq-Mars la Pile (Tel : 02 47 96 43 81).

Concernant les mauvaises manipulations, l'article 10 de l'arrêté du 15 avril 2009 relatif au codage et à l'enregistrement des balises de détresse, précise :

« Considérant l'importance des moyens mis en œuvre lors du déclenchement d'une balise de détresse, s'il est prouvé que le détenteur d'une balise de détresse a utilisé cette dernière de manière inappropriée et non conforme aux règles d'utilisation, l'administration se réserve le droit de le poursuivre devant les instances administratives ou judiciaires compétentes. »

La bonne méthode pour tester votre balise de détresse 406 MHz

Un autotest permettant d'évaluer les caractéristiques de



Une économie de temps, donc des secours plus efficaces et plus rapides

Comme le précise COSPAS-SARSAT sur son site internet (bulletin d'information n°21) :

« Les nouvelles balises 406 MHz numériques offrent de nombreux avantages en comparaison avec les anciennes balises 121.5 MHz analogiques.

Le signal transmis est bien plus puissant, il peut être facilement vérifié et archivé. Les balises 406 MHz peuvent être localisées avec précision en quelques minutes. Chaque balise dispose d'un identifiant unique codé sur le signal. Si la balise a été enregistrée, les centres de sauvetage peuvent rapidement confirmer la réalité de la détresse et savoir qui ils recherchent et où chercher.

Cela signifie qu'une recherche peut être lancée avant même que la position finale de la détresse soit connue. La précision de localisation des balises 406 MHz limite la zone de recherche à un cercle de 5 km de rayon^(*), qui réduit d'autant le temps requis par les équipes SAR pour la phase de recherche.

Au bout du compte, cette économie de temps significative, est l'avantage majeur sur l'ancienne technologie à 121.5 MHz. »

(*) La précision de localisation passe à 100 mètres lorsque la position GNSS (GPS) est codée dans le message.

Désactivation de votre ancienne balise 121,5

En dehors des dispositions transitoires figurant à l'article 4 de l'arrêté du 26 décembre 2008, l'article 3 de ce même arrêté précise que : « ... A bord des aéronefs, toute balise de détresse n'ayant pas la capacité d'émettre sur 406 MHz doit être désactivée au plus tard le 1er février 2009 et son démontage doit intervenir au plus tard le 1er mai 2010. »

Par ailleurs l'article 2 de l'arrêté du 29 janvier 2010 indique que : « ...La direction de la sécurité de l'aviation civile peut autoriser qu'un aéronef exempté d'obligation d'emport de balise de détresse et équipé d'une telle balise fonctionnant sur la fréquence 121, 5 MHz mais pas sur la fréquence 406 MHz puisse conserver cette balise opérationnelle à bord, à titre temporaire. »

performance essentielles fait partie de la conception des balises 406 MHz. La fonction autotest ne génère pas d'alerte au niveau du système COSPAS-SARSAT. Cependant, elle consommera un peu de la capacité limitée de la batterie et ne devrait être utilisée qu'en accord avec les directives du fabricant.

Pour en savoir plus...

- **COSPAS-SARSAT :**
Le site internet COSPAS-SARSAT contient de nombreuses informations sur le système et notamment sur les balises de détresse 406MHz : <http://www.cospas-sarsat.org>
- **Réglementation :**
 - Arrêté du 26 mars 2008 relatif à l'obligation d'emport, aux fins de recherche et sauvetage des aéronefs, d'une balise de détresse fonctionnant sur 406 MHz ;
 - Arrêté du 26 décembre 2008 modifiant l'arrêté du 26 mars 2008 relatif à l'obligation d'emport, aux fins de recherches et sauvetage des aéronefs, d'une balise de détresse fonctionnant sur 406 MHz ;
 - Arrêté du 15 avril 2009 relatif au codage et à l'enregistrement des balises de détresse ;
 - Arrêté du 29 janvier 2010 modifiant l'arrêté du 26 mars 2008 relatif à l'obligation d'emport, aux fins de recherches et sauvetage des aéronefs, d'une balise de détresse fonctionnant sur 406 MHz.
- **Information aéronautique :**
AIC A 10/08 - Emport d'une balise de détresse émettant sur 406 MHz : *Emetteur de localisation d'urgence (ELT) / Balise de localisation personnelle (PLB)*

Risques ciblés du PSE : une sélection d'événements

Dans le cadre de son Programme de Sécurité de l'État (PSE), la France a décidé de porter une attention particulière à certains types d'événements indésirables.

Cette partie du Bulletin illustre ces événements à travers des extraits de comptes rendus qui ont été récemment adressés à la DGAC par les différents opérateurs concernés. Ils ont été extraits de la base de données ECCAIRS France et retranscrits sans changement, à l'exception des éléments non essentiels et/ou susceptibles de permettre une identification, qui ont été supprimés et remplacés, selon le cas, par ***, [...], xx...

Ces comptes rendus font apparaître la façon dont l'événement a été ressenti par leur auteur. La DGAC n'a pas cherché à vérifier, compléter ou analyser les éléments rapportés, pour en déduire une description complète de l'événement.

L'extraction et la re-transcription de ces événements ne doivent pas être interprétées comme une intention de pointer une défaillance mais comme la volonté de partager une expérience avec le lecteur.

Sauf exception, les QFU et paramètres associés (vent, caps...) sont ramenés à une piste 01/19 afin de désidentifier les événements relatés tout en facilitant leur lecture.

➤ Approches non stabilisées / non conformes

▶ **ANS + RDG + RA TCAS = ASR** « Nous sommes sous régulation radar pour cette arrivée à [XXX]. Le contrôle nous fait croiser l'axe de l'ILS [...] à 4000 ft, puis retour cap NW pour intercepter l'ILS. L'avion qui nous précède est plus lent; il remet les gaz sur l'ordre du contrôle. Il fait beau et nous avons le trafic précédent en vue. Nous sommes trop haut sur le plan et trop rapides. Nous remettons les gaz pour non stabilisation. Presque instantanément, nous avons un avis de résolution TCAS. (Descent ?) Mais nous avons entendu « Adjust vertical speed ». Nous avons vu le trafic conflictuel à notre droite. Impossible d'évaluer notre séparation, tellement notre charge de travail était élevée. Nous sommes 3 PNT à bord (instructeur et 2 stagiaires en AEL); nous confirmons tous les trois que sur [l'avion], de jour, les secteurs de couleur rouge et vert du TCAS sur les PFD sont difficiles à distinguer. Après l'atterrissage, conversation avec le contrôleur sur cet incident et je l'informe qu'un ASR sera rédigé ainsi qu'un AIRPROX. Il m'informe que de leur côté, une enquête sera menée concernant cet incident. Il nous semble que l'autre trafic était un DA42 (à confirmer) ».

- Un exemple parmi de nombreux autres qui montrent qu'une ANS n'est jamais anodine.

➤ Incursions sur piste

▶ **Un DA40 s'aligne et décolle sans autorisation** Un contrôleur aérien rapporte : « En vérifiant que la piste est claire pour autoriser un BAe-146 au toucher, on découvre un alignement et décollage d'un DA40 qui est censé se trouver sur V. Après avoir vérifié que le toucher est possible, on tente de joindre l'appareil qui s'avère être sur la fréquence SOL ».

- **Analyse locale** : lorsque FBL [le DA40] s'annonce prêt au départ au point d'arrêt V, le contrôleur lui répond "BL maintain holding point V you will stop climb at 1500 feet and contact TWR". La réponse du pilote est incompréhensible. Le contrôleur insiste "BL I confirm you climb 1500 feet" et BL répond (message très difficile à comprendre) "Climb 1500 feet and after that contact tower". Puis il s'aligne et décolle.

On peut noter que la dernière information contenue dans le message du SOL concerne la partie du vol après l'envol et ouvre d'une certaine manière la porte vers l'alignement et le décollage.

- L'analyse locale montre une bonne compréhension des facteurs humains liés à cette incursion.

➤ Rencontre de phénomènes météo dangereux (hors alentours aérodromes)

▶ **Dépassement de MMO** « Dès la PPV, nous constatons un gradient important sur notre route octave, la tropopause montant de 11 000 ft entre POVAS et IPONA [...]. A l'approche de POVAS, au FL 360, je réduis à M.80 et attache les pax afin d'anticiper une éventuelle turbulence. Vers 19h50 GMT, une sensation physique de surf sur une vague est confirmée par une augmentation soudaine et extrêmement rapide de la vitesse avec une speed trend très importante. Les speed brakes sont immédiatement sortis, le bandeau rouge est rapidement atteint et le signal MMO retentit ; la vitesse continuant à augmenter, je débraye le pilote automatique et commence à monter afin de réduire la vitesse et celle-ci régresse après avoir atteint MMO+10,15 ou 20 kt (à vérifier). Le taux de montée vario a été suivi et annoncé par l'OPL avec une Vz max de 3300 ft mn et FL atteint environ FL 367. Retour vers le FL 360 et M.78 affiché. A noter toujours pas de turbulence à ce moment ; celles-ci arrivent ensuite mais seront modérées, néanmoins annonce PNC assis attachés turbulences fortes effectuée. Dispatch prévenu par PIREP ACARS [...] »

- Le maintien de l'aéronef dans son domaine de vol doit constituer une priorité devant le strict maintien du niveau de vol assigné.

Bulletin sécurité est une publication de la
Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
50, rue Henry Farman - 75720 PARIS CEDEX 15

Directrice de la publication : Florence ROUSSE
Rédacteur en chef : Georges WELTERLIN
Secrétaire de rédaction : André WROBEL

Le texte de ce bulletin est libre de droits et peut être reproduit sans autorisation.

Crédits photo : © Photothèque STAC/Alexandre Paringaux (couverture)
© rastariza/aviation-safety.net (p.3)

Illustrations (pp. 3 et 5) : René Deymonaz

- Pour toute remarque : rex@aviation-civile.gouv.fr