



Sommaire

Editorial

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

Une porte d'embarquement soufflée par un avion au parking.

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.

Editorial

Ce cinquième numéro du bulletin sécurité est consacré au phénomène de « souffle réacteur » aussi dénommé « jet blast ».

Nous avons tous en mémoire l'accident d'août 2007 survenu au large de l'île de Moorea à un DHC6 dans lequel 20 personnes ont péri. Le Bureau d'enquête et d'analyses mentionne dans son rapport qu'un phénomène extérieur, vraisemblablement du jet blast sur l'aire de trafic, aurait pu contribuer à provoquer la rupture de plusieurs torons du câble à cabrer de la commande de profondeur. La rupture du ou des derniers torons sous l'effet des efforts en vol sur la commande de profondeur aurait entraîné la rupture complète du câble et la perte de contrôle en tangage de l'avion.

Le phénomène de souffle réacteur est complexe à modéliser, est très dépendant du type d'avion et du type de réacteur équipant un avion donné. Il n'est donc pas facile d'établir des règles précises valables pour la majorité des aéronefs et applicables sur la plupart des plates-formes aéroportuaires.

Néanmoins, prévenir ce phénomène et ses conséquences nécessite une attention de tous les acteurs. Il peut provoquer des dommages difficilement détectables sur des aéronefs ou toucher directement les personnes circulant autour de l'avion ou les infrastructures proches.

La DSAC porte une attention particulière aux événements qui lui sont rapportés à ce sujet et a produit, en supplément à ce bulletin sécurité, une *info sécurité DGAC* qui regroupe des liens utiles et des conseils aux opérateurs qui peuvent y être confrontés. Je vous invite à aller la consulter sur notre site : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Info-securite-DGAC.html>.

Florence Rousse
Directrice de la Sécurité de l'Aviation Civile



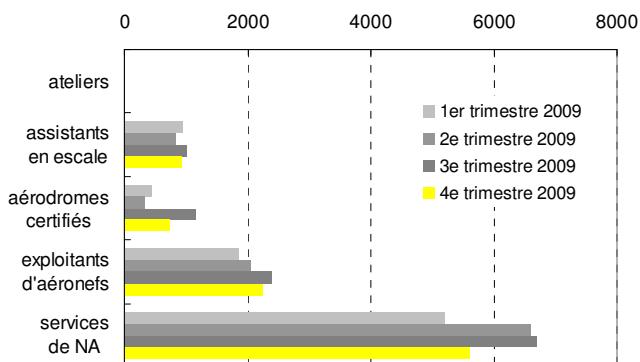
D S A C

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



Indicateurs de notification

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 œuvre plus récente de la notification des incidents selon les domaines, éventuellement associée à un « potentiel » variable d'événements susceptibles d'être notifiés.

Retour sur un événement significatif

Une porte d'embarquement soufflée par un avion au parking

LES FAITS

L'événement se passe durant l'été 2009 sur un aéroport français. Lors de son utilisation pour le passage d'un agent de la plate-forme, la porte d'embarquement de la jetée est soufflée par un avion quittant son parking. La vitre de cette porte se retrouve fendue sur toute sa surface mais n'est pas cassée. Aucun morceau de vitre ne tombe au sol.

L'ANALYSE DE L'OPERATEUR

L'impact d'un caillou est d'abord envisagé mais aucune trace d'impact n'a été détectée sur la vitre. L'agent dit avoir entendu un claquement sec sur la vitre.

Il est possible que le souffle ait tout simplement rabattu violemment la porte, qui n'était pas bloquée ouverte (électro-aimant) car en cours d'utilisation pour le passage de l'agent.

Dans le cadre de sa conception, le bâtiment de la jetée a fait l'objet d'études de résistance au souffle des réacteurs, le choix ayant été fait avec les principales compagnies aériennes utilisatrices de ne pas positionner d'écrans anti-souffle pour des raisons de sécurité (obstruction de la visibilité).

Les études de souffle ont permis d'accepter le départ autonome des aéronefs de capacité inférieure ou égale au Fokker-100, à l'EMB-175 ou au CRJ-900, selon les conditions d'exploitation édictées dans le Règlement d'Exploitation de l'Exploitant d'Aérodrome ainsi que dans les Règles d'exploitation de la jetée, documents diffusés aux opérateurs.

Il s'agit du premier incident relevé depuis la mise en exploitation de la jetée, environ cinq ans plus tôt.

Les portes d'embarquement (ou de débarquement) de la jetée ont la particularité de présenter un battant s'ouvrant côté piste. Ce battant est bloqué par un aimant lorsque la porte est en position ouverte. Si la porte est juste déverrouillée pour le passage d'une personne, elle se trouve soumise à la force du souffle des réacteurs.

Il existe une consigne d'exploitation interdisant la circulation de piétons s'ils sont susceptibles d'être exposés au souffle des réacteurs mais il n'y a pas de consigne relative à l'utilisation des portes d'embarquement.

L'agent qui a manipulé la porte n'était pas sensibilisé au danger.

Avant cet événement, les mesures préventives consistaient à faire vérifier par la compagnie aérienne ou son assistant qu'aucun passager ne pouvait se trouver exposé au souffle des réacteurs d'un aéronef.

Il n'était rien prévu au sujet de la protection du bâtiment lui-même.

CONCLUSION DE L'ANALYSE

Événement isolé dû à la manipulation d'une porte d'embarquement située dans l'axe des réacteurs d'un aéronef quittant son point de parking.

ACTIONS CORRECTIVES

Nouvelles consignes :

Lors d'un départ en autonome depuis un poste de stationnement de la jetée, il est interdit à toute personne de manœuvrer une porte d'embarquement située dans la zone de souffle des réacteurs.

Toute personne doit se protéger du souffle et veiller à protéger les passagers et matériels susceptibles d'y être exposés.

Emission d'une « fiche info » pour diffusion interne.

En toutes lettres...

Buffeting : vibrations affectant en général l'empennage.

CFIT : collision avec le sol sans perte de contrôle.

DGV : dégagement grande vitesse.

GWT : gross weight.

INI : contrôleur gérant les aéronefs en approche initiale.

MCT : maximum continuous thrust.

MSAW : Minimum Safe Altitude Warning (système d'alerte d'altitude minimale de sécurité).

PMS : performance management system.

PNF : pilot non flying.

RIMCAS : Runway Incursion Monitoring and Collision Avoidance System.

ZFW : zero fuel weight (masse sans carburant).

• Autre incident du même type notifié à la DGAC

Les incidents liés au souffle des réacteurs peuvent prendre des formes variées. L'un d'eux, rapporté à la DGAC par l'exploitant d'aérodrome qui s'y est trouvé impliqué, s'est déroulé durant l'hiver 2008/2009, à l'occasion d'une opération de dégivrage au sol.

Le gros-porteur d'une compagnie étrangère se présente pour une telle opération. Alors que deux machines opèrent sur l'empennage arrière, le commandant de bord augmente la poussée de ses réacteurs et souffle les deux dégivreuses, secouant très violemment les deux machines. Quelques pièces de l'une d'elles sont projetées sur le taxiway. Un agent de la compagnie aérienne est alors présent dans le PC poste de dégivrage. Le traitement du vol se termine sans un autre incident notable.

Une réunion de crise entre les différents opérateurs se tient le jour de l'incident : il est alors demandé aux opérateurs de briefer leur personnel sur l'incident et sur l'obligation faite aux chefs de poste de rappeler aux commandants de bord de ne pas faire des essais moteurs pendant les opérations de dégivrage.

Après analyse, il est apparu que la compagnie étrangère impose une mise en poussée toute les 15 minutes des moteurs en cas de roulage sous précipitation de neige. Le commandant de bord avait demandé à la fréquence PC « dégivrage » l'autorisation de faire un tel essai pendant le dégivrage. Le chef PC, n'ayant pas bien compris la demande formulée en anglais, l'a autorisé.

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 et objective de l'événement. L'extraction et la retranscription 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.

➔ Approches non stabilisées et alertes MSAW

► **Alerte MSAW et réglage du volume sonore**

Un contrôleur rapporte : « Déclenchement MSAW en courte finale pour trois appareils successifs. Les commandants de bord ne signalent aucune perturbation de

leur plan de descente. Remarque : pas d'alerte sonore. Haut-parleur inactif ? »

Analyse du contrôle : Trois vols font l'objet d'une alerte MSAW en courte finale. Entre le deuxième et le troisième, il y a une finale qui n'a pas d'alerte MSAW. [...] L'analyse de ces alertes montre que ces trois vols se trouvent en limite du plan de descente donc rentrent dans la zone de traitement des alertes MSAW. Le haut-parleur SPIP est situé à droite du meuble PVL (il a été demandé de le mettre plus près du LOC), le volume était baissé au minimum : le contrôleur local n'a donc pas pu entendre l'alarme sonore. Vérification de la maintenance : le volume a été remonté.

► **Exemple d'alerte MSAW pertinente** « *Chronologie des faits : [...] stack ouvert - trafic Loc chargé : premier contact de l'avion avec l'INI. [...] L'INI sort l'aéronef du stack pour une approche Localizer DME. L'ATIS en vigueur mentionne : approche Loc DME piste XX (l'ATIS précédent également). Cinq minutes plus tard, l'INI indique au pilote qu'il s'est trompé et est en train de capturer le Loc [de l'autre piste fermée pour déneigement] ; il le ramène sur le bon Loc. Le pilote mentionne un problème avec son système de navigation. L'INI lui donne une clairance de descente à 3000 pieds QNH et le transfère au Local. [...] Un autre avion se pose sur la piste en service mais doit faire un 180° pour la dégager. Deux autres sont au point d'arrêt pour décollage. Alors que le Loc donne une clairance d'alignement conditionnel à l'avion au point d'arrêt, l'alerte MSAW se déclenche (l'avion passe alors 1200 pieds en descente). Le Loc demande au pilote de vérifier son altitude et lui indique qu'il devrait être à 3000 pieds. Le pilote demande au contrôleur Local de confirmer qu'il est bien à 4 NM DME ; ce dernier lui indique qu'il est à environ 14 NM. Le pilote signale remonter à 3000 pieds. Le reste de l'approche se déroule sans incident. »*

➔ Incursions sur piste

► **Alerte RIMCAS rouge : quand l'avion se pose, deux véhicules sont sur la piste ; le contrôleur rapporte...** « *Le FLYCO m'appelle pour une opération [...] dans les servitudes de la piste. Un avion est alors en longue finale (ou en interception). Je demande au FLYCO s'il va sur la piste ; il me répond que non. Je l'autorise donc à pénétrer sur le DGV, estimant que cela ne posera pas de soucis avec l'avion à venir. Quand je constate sur AVISO que le FLYCO (et la balayeuse) semblent être sur la piste, je demande confirmation sur la radio. Il semble qu'il y a eu un problème à ce moment, car je n'ai réussi à avoir le FLYCO en contact qu'au moment où les plots ont dégagé la piste et les servitudes. A priori, le FLYCO émettait sur la 71 (il me semble l'avoir entendu dans le bruit de fond). J'ai donc décidé de ne pas initier de remise de gaz. Situation gênante, [...] J. »*

➔ Erreurs de masse et centrage

► **Erreur d'insertion de la masse dans le PMS et dépassement du niveau d'accrochage** « *En montée vers le FL 370, passant le FL 300, le contrôle nous demande si nous pouvons atteindre le FL 370 dans les quatre minutes. Après lecture du PMS confirmation donnée au contrôle que nous pouvons répondre favorablement à cette demande. Après contact auprès du secteur suivant, celui-ci nous confirme la contrainte d'atteindre le FL 370 dans les 2 minutes et 45 secondes, voire moins si possible. A environ 1500 pieds du FL 370, le contrôle nous a demandé de virer*

de 20° par la gauche. Il a fait cette même demande à un autre avion se trouvant visiblement face à nous. Lorsque le FL 370 a été atteint, le mode *PERF CRZ* est apparu. Le contrôle nous a demandé de reprendre à nouveau la route. A ce moment, apparition du *buffeting*. Mode *MCT* engagé, impossibilité de maintenir la vitesse. Nécessité d'une mise en descente immédiate par virage par la gauche. Le contrôle, au vu de notre descente, a demandé à l'autre avion de virer immédiatement par la gauche de 20°. Nous avons ensuite informé le contrôle que nous descendions vers le FL 330. Lors de la descente augmentation de la vitesse, disparition du *buffeting*. A l'approche du FL 350, vitesse en augmentation vers Mach 0,7 ; décision de maintenir le FL 350 [...]. »

Quelques éléments d'analyse de l'opérateur...

Les informations de vitesse, de Mach et de niveau d'accrochage fournies par le PMS étaient cohérentes par rapport à une masse de l'avion de 80 000 lbs. Cette valeur était en réalité une aberration consécutive à une mauvaise insertion de la masse lors de la préparation du vol. Le PF a inséré la valeur du ZFW et non du GWT. Cette valeur a ensuite diminué en fonction de la consommation de fuel pour arriver à une valeur de 80 000 lbs au FL 370. Le PNF n'a pas vérifié la valeur insérée lors de la préparation du vol, ni lors de la check list « préparation départ ».

L'erreur d'insertion, et surtout la non vérification par le PNF, sont dues en partie aux mauvaises conditions météorologiques, ayant entraîné de nombreux créneaux et d'une négociation permanente avec le contrôle et les OPS pour tenter de rattraper l'important retard. [...]

Les faibles valeurs de vitesse et le niveau de vol élevé proposés par le PMS n'ont pas mis l'équipage en alerte du fait qu'il s'agissait d'un vol de mise en place (à masse faible, et donc avec des paramètres de vol significativement différents de ceux rencontrés habituellement).

L'équipage n'a pas non plus été alerté par les indications du plan de vol qui donnaient un premier niveau de croisière FL 350, avec une masse au décollage inférieure à la masse réelle au décollage d'environ 5000 lbs.

Givrage

► **Extrados voilure non dégivrés** « *Cet ASR fait suite à trois situations identiques rencontrées récemment.*

Par temps froid en l'absence de précipitations, la voilure semblant propre depuis les hublots cabine, le fait d'aller voir l'extrados avec un escabeau nous apprend que l'aile est en fait assez contaminée, suffisamment en tout cas pour nécessiter un dégivrage. Les conditions météo étaient généralement radiatives avec masse d'air humide, mais dans l'un des cas, les températures étaient positives de quelques degrés. Dans tous les cas, le givrage rencontré était dur à suspecter. Etonnement des personnels face à nos demandes.

Je pense qu'il faut sensibiliser les équipages à ces situations pernicieuses, et également réorganiser les touchées hivernales pour favoriser, voire systématiser, la mise en place d'un escalier pour prise en compte de l'état extrados. Actuellement, l'organisation pousse à ne pas le faire (timing préparation avion, manque de moyen, manque de personnel, culture face au givrage). »

Remarque de la DSAC : la problématique évoquée par ce pilote rejoint celle qui, selon le BEA, a pu contribuer à l'accident survenu à Pau le 25 janvier 2007 au Fokker-100

de la compagnie Régional. Le rapport d'enquête de cet accident est accessible sur le site Internet du BEA à l'adresse suivante :

<http://www.bea.aero/docspa/2007/f-pg070125/pdf/f-pg070125.pdf>.

► Autre rapport du BEA relatif à un accident dû à un givrage voilure non détecté par l'équipage

Le BEA a publié récemment le rapport d'enquête relatif à l'accident survenu le 16 décembre 2008 sur l'aérodrome d'Orléans à l'avion Beechcraft - B300 Super King Air 350 immatriculé F-GKYY :

<http://www.bea.aero/docspa/2008/f-yy081216/pdf/f-yy081216.pdf>.

Le rapport mentionne que « l'accident résulte de la perte de contrôle de l'avion suite à un décrochage à faible hauteur peu avant l'atterrissement de nuit sur la piste 23. Ce décrochage est la conséquence du givrage de la voilure non détecté par l'équipage.

Ont pu contribuer à l'accident :

- les non-perceptions visuelle, sensitive aux commandes et auditive du dépôt rapide de glace sur les ailes par l'équipage durant l'approche de nuit ;
- la rapidité d'apparition du phénomène très près du sol confronté à la charge de travail du moment. »

► Phénomènes météo dangereux

► **Décollage dans la neige en fin de course au décollage** *Un pilote rapporte : « Pas de mention particulière sur l'état des pistes, seul est mentionné un coefficient de freinage. Pas de mention faite par la tour non plus. Nous obtenons l'autorisation de décollage et débutons celui-ci. Après le passage à V1, nous constatons avec étonnement que le dernier tiers ou quart de la piste est couvert de neige. Le lift off se fera dans celle-ci. »*

Remarque de la DSAC : d'autres comptes rendus de ce type sont parvenus après les épisodes neigeux de janvier. Les questions soulevées par ces rapports relèvent en partie de problèmes de coordination entre les acteurs concernés. La DSAC a engagé des discussions avec ceux-ci et est intéressée par les retours d'expérience d'opérateurs habitués à des terrains fréquemment enneigés.

► **ATIS trop long** *Un pilote rapporte : « Arrivée long-courrier dans un contexte de neige sur la France. Il n'est pas possible d'obtenir un ATIS de la plate-forme par DATALINK, « ATIS DATALINK TROP LONG ».*

Il est regrettable qu'en conditions météo dégradées il ne soit pas possible d'obtenir une information aussi vitale que les conditions météo à destination pour pouvoir décider d'une stratégie d'arrivée. Il serait sans doute possible de respecter le format ATIS DATALINK pour que les avions puissent y avoir accès. »

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.

Crédit photo : © Photothèque STAC/M.-A. FROISSART

- Toute remarque est à adresser à :
rex.mq.dcs@aviation-civile.gouv.fr