



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

Transgression délibérée lors de travaux sur piste. Un pilote est autorisé à décoller d'une piste pourtant fermée pour travaux. Le contrôle avait conscience des risques existants mais les avait minimisés.

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.

■ **Votre avis sur le Bulletin nous intéresse. Pour le faire connaître, cliquez sur le lien suivant :**

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/doc/quest_bulletin.doc.



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

Il y a maintenant deux ans, la France se dotait de son Programme de Sécurité de l'État (PSE), nouvel outil d'amélioration continue de la sécurité aérienne préconisé au plan mondial par l'OACI. Un plan d'action stratégique en transport aérien commercial, associé à une cartographie des risques, accompagnait l'adoption du PSE français.

Le temps a passé et de l'expérience a été acquise dans le maniement de ces concepts nouveaux. Certaines évolutions ont alors paru nécessaires. Cela a, par exemple, été le cas pour la cartographie des risques en transport aérien commercial, dont la version initiale avait été établie essentiellement à partir de données qualitatives.

L'analyse de la typologie des événements de sécurité recensés, complétée par des retours de plus en plus riches des opérateurs, a amené la DGAC à adopter en 2010 une seconde version de la cartographie, remaniée. Je vous invite à la consulter sur http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/CartoRisques_10_2010.pdf. Vous pourrez constater que de nouveaux événements indésirables font leur apparition.

Les objectifs de réduction des risques transverses, quant à eux, restent identiques à ceux qui avaient été initialement fixés. Parmi ceux-ci figure l'identification des transgressions délibérées, un risque particulièrement difficile à traiter qui fragilise de façon insidieuse les défenses mises en place pour garantir la sécurité, alors même que les acteurs en présence imaginent maîtriser les risques correspondants.

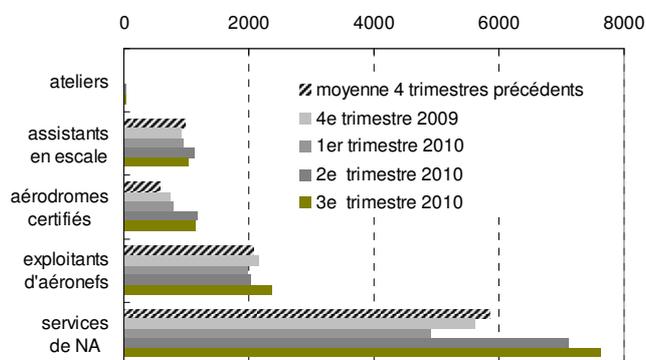
L'article central de ce numéro illustre bien ce type de risque. Il porte sur un événement survenu sur un aéroport français, où se déroulaient des travaux, parfaitement signalés et dont tous les acteurs en présence avaient connaissance. Familiers des lieux, des opérateurs se sont délibérément affranchis des règles et procédures qui avaient été fixées le temps des travaux pour garantir la sécurité, les jugeant trop contraignantes au regard du risque ressenti.

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

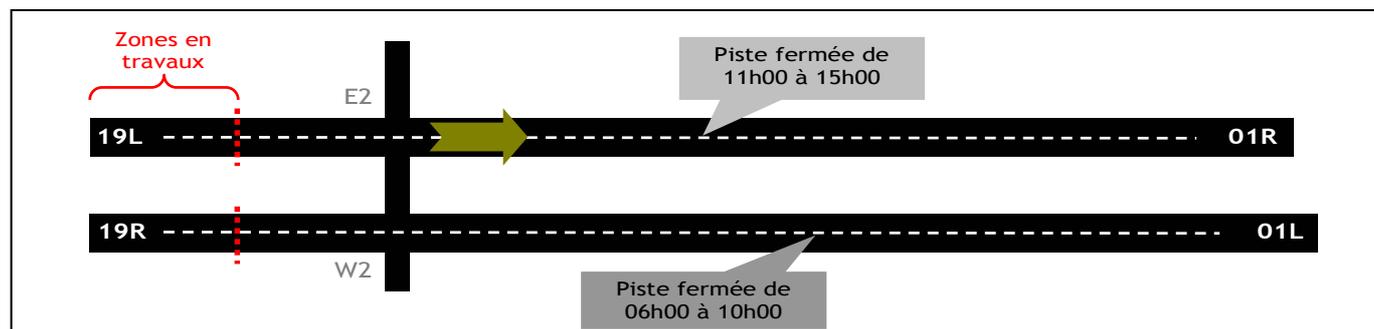
➤ Décollage depuis une piste déclarée fermée pour travaux

■ RECIT DE L'ÉVÉNEMENT

L'événement relaté s'est produit sur un aéroport français, pourvu d'un doublet de pistes, que nous appellerons 01R/19L et 01L/19R (les QFU ont été modifiés pour désidentifier l'événement). On y trouve un exploitant aérien bien implanté, dont les pilotes, familiers des lieux, ont l'habitude de travailler avec le service de la navigation aérienne local.

Ce jour-là, des travaux doivent se dérouler successivement en piste 19R (de 06h00 à 10h00) et en piste 19L (de 11h00 à 15h00). La fermeture avait été proposée par l'exploitant de l'aéroport et acceptée par le service de la navigation aérienne local.

Situation durant la journée de l'événement (avion symbolisé par une flèche)



A 5 h, les deux pistes sont inspectées par les services de l'aéroport selon la procédure habituelle.

A 6 h, la fermeture de la piste 19R est confirmée en liaison avec le contrôle aérien sur la fréquence « tour » après la mise en place du balisage de délimitation des travaux prévu.

A 12 h 50 le contrôle aérien appelle par téléphone la supervision « piste » pour lui demander si la piste 19L a été inspectée dans la journée, sans autres précisions. Le superviseur « piste » répond par l'affirmative.

A 13 h, des agents de l'exploitant de la plate-forme constatent qu'un biréacteur décolle depuis la piste 19L, pourtant déclarée fermée.

A 14 h, la supervision « piste » est appelée par radio sur la fréquence « tour » pour une demande d'inspection de la piste 19L. Le superviseur « piste » contacté s'étonne de la demande et rappelle à son interlocuteur que la piste est fermée pour travaux.

Il notifie l'événement à son employeur. Le service du contrôle aérien en est informé, lui aussi.

■ L'ANALYSE DES OPERATEURS COMMENTEE

A l'issue de cet événement de sécurité, l'exploitant de l'aéroport et le service de la navigation aérienne se sont retrouvés à plusieurs reprises pour procéder à une analyse des faits et définir des mesures susceptibles de limiter les risques liés à ce type de situation. Le dialogue qui s'est instauré à cette occasion entre les opérateurs s'est révélé très constructif.

Les deux opérateurs se sont tout d'abord accordés sur l'exposé des faits : le biréacteur a été autorisé à s'aligner depuis la bretelle E2, puis à décoller en piste 19L. Les travaux étaient situés plus en amont de E2 et étaient bien délimités (voir schéma). Nous rappellerons que la piste 19R était alors déclarée ouverte ; l'appareil aurait pu y décoller mais, arrivant de E2, le pilote a préféré utiliser la piste 19L par facilité.

L'analyse conjointe des opérateurs s'est surtout focalisée sur les aspects « procédures » de l'événement et les a conduits à définir deux sources de risques.

- 1^{ère} source de risque : le décollage de l'avion à hauteur de la bretelle d'accès à la piste alors que celle-ci est fermée pour travaux dans les 450 m.

Le contrôle aérien indique avoir autorisé plusieurs décollages ce jour-là alors que la piste 19L était déclarée fermée. Le prestataire précise qu'ils l'ont été après qu'il se soit assuré de leur sécurité au plan aéronautique, en se fondant notamment sur la distance de décollage disponible et sur l'état de la piste, qui avait été inspectée à 6 h et avait fait l'objet d'une demande d'inspection complémentaire à 13 h ; l'accord des pilotes concernés

avait également été obtenu.

On pourrait alors parler d'une piste tacitement ouverte le temps de chaque décollage. On notera par ailleurs que le contrôle avait conscience de contourner les règles en imaginant maîtriser les risques correspondants.

Après avoir souligné que les décollages effectués depuis la piste déclarée fermée n'ont pas eu d'impact sur le chantier et n'ont donné lieu à aucun incident matériel, l'exploitant de l'aéroport indique s'interroger sur la notion de « piste fermée », dont il explique qu'elle peut être comprise différemment selon les services. Il s'en suit un risque de confusion de la part des services opérationnels de la plate-forme et un risque d'erreur des pilotes à l'atterrissage lorsqu'ils constatent un décollage sur une piste déclarée fermée. Par ailleurs, aucune inspection systématique n'étant prévue pour une piste déclarée fermée, le risque de présence de FOD se trouve accru et potentiellement renforcé par la proximité du chantier.

En conséquence, outre le rappel que tout décollage ou atterrissage sur une piste fermée est interdit, il est décidé que :

- Le roulage et la traversée sur une piste fermée resteront possibles hors périmètre du chantier.
- Si toutefois, suite à des besoins opérationnels, une réouverture provisoire de la piste en travaux était nécessaire, cette possibilité sera explicitement mentionnée dans les contraintes d'exploitation figurant à la compilation des travaux et une analyse de sécurité préalable devra avoir été réalisée.
- L'exploitant de la plate-forme et le service de la navigation aérienne s'accordent à dire que la réouverture provisoire d'une piste en travaux doit rester une exception.

● 2^e source de risque : la fermeture successive des deux pistes sur une même journée.

Ce risque est confirmé par le prestataire de service de navigation aérienne. L'événement qui s'est produit sur la plate-forme lui en rappelle, en effet, un autre plus ancien, au cours duquel le pilote d'un Boeing 737, qui effectuait plusieurs rotations sur la même journée, s'était posé sur une piste fermée suite à la bascule d'une fermeture de piste vers l'autre.

En conséquence, il est décidé que :

- En phase de programmation des travaux, l'alternance de fermetures de pistes différentes sur une même journée devra être évitée au maximum.
- Lorsqu'il ne sera absolument pas possible d'éviter une telle alternance de fermetures, une coordination et une analyse préalable sera faite en coordination avec le prestataire de services de navigation aérienne.

Les deux opérateurs ont prévu de travailler sur :

- les modalités de l'analyse à réaliser préalablement à la décision d'autoriser l'ouverture exceptionnelle d'une piste ; la façon de formaliser la décision prise à l'issue de cette analyse, les deux partenaires hésitant entre la publication d'un NOTAM (procédure jugée lourde au regard du risque) et l'ajout d'une mention spécifique dans les contraintes d'exploitation. La rédaction d'une consigne définissant les modalités d'une coordination entre services lors de ces situations particulières est également prévue.

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

▶ Stabilisation tardive sur un terrain étranger

« Objectif de stabilisation établi au briefing de 1500 ft. Arrivée attendue [...] avec conditions d'approche à vue à l'ATIS. Finale attendue de 3,5 NM comme expliquée dans la STAR. Autorisation du contrôle de descendre à 1500 ft en base et finalement ordre de maintenir 2500 ft, pendant que nous recherchions la vue de la piste. Nous avons été en vue du terrain plus tard que prévu dû à la pluie. Décision de réduire la vitesse avec 'speed brakes' et 'non standard gear down' dès que possible et de poursuivre pour une stabilisation tardive de 500 ft au plus tard. Interception du glide par le haut. Approche totalement stabilisée à 500 ft ».

➤ Incursions sur piste

▶ Incursion sur piste suite à une confusion du contrôle

« [L'avion A] est autorisé à se poser en piste 01R (les précédentes finales se sont posées en piste 01L -LLZ 01L- puisque l'ILS 01R était en maintenance, [l'avion A] est donc le premier à se reposer en piste 01R). A ce moment là, un appareil quitte l'aire de point fixe P1, au moment où j'autorise [l'avion A] à l'atterrissage (il est alors à environ 5-6 NM en finale). Cet appareil est bien arrêté au point d'arrêt piste 01R sur B. Lorsque [l'avion A] passe 2NM finale, je vérifie bien que l'appareil en B maintient toujours au point d'arrêt et je m'aperçois qu'il commence à traverser la piste 01R. Je fais donc remettre les gaz à [l'avion A]. L'appareil quittant l'aire de point fixe avait été autorisé à traverser la piste par le contrôleur sol qui pensait que [l'avion A] se poserait en 01L ».

➤ Mise en œuvre inadaptée des systèmes aéronautiques

▶ Erreur de sélection de piste au FMS « Avant descente sur [l'aéroport], doute sur la piste en service 01L donnée à l'ATIS malgré un vent du 130/15kt. Approche

préparée face au nord en FMS néanmoins, mais briefing retardé en début de descente lorsque la configuration face au nord est confirmée par le contrôle d'approche (briefing pour la piste 01L). En approche venant du sud, interception d'axe au cap 350, AP OFF, A/THR ON CDB PF, LOC armé, 25 kt de vent arrière, absence d'indication glide et loc faisant croire à une panne ILS. Virage en finale en s'appuyant du ND et indication VOR, avec overshoot (virage tardif plus vent arrière). Remarque du contrôle pour vérifier que nous interceptons l'axe 01L. Après vérification du PNF, erreur d'insertion de piste au FMS : 01R au lieu de 01L. Erreur non détectée par les deux pilotes, du fait de l'incertitude sur la piste en service et sur le briefing tardif : vérification du FMS faite trop rapidement par le CDB et manque de vigilance sur l'affichage de l'ILS.

Cette situation aurait été potentiellement dangereuse s'il y avait eu conflit avec la finale [d'un aérodrome proche] du fait de l'overshoot 01 [...] ».

📌 Événements liés aux conditions d'aérodrome (piste et aérologie)

▶ **Rideau de pluie en courte finale** « Briefing arrivée, [...] Nombreux caps radar + vitesses + altitudes seront transmises par le contrôle, entraînant une bonne charge de travail pour les 2 PNT (affichage et pilotage).

L'évolution des conditions météo sont prises en compte lors de l'approche finale : grain visible à vue et représenté sur le radar météo (vert plein). Ce grain se situe dans la trajectoire d'API en RWY 01. Nous intégrons bien ce grain dans l'hypothèse d'une remise de gaz. L'équipage avait une parfaite conscience de la situation météorologique pour avoir abordé à plusieurs reprises son évolution et les options qui s'y rattachaient.

Le vent au sol, transmis par la TWR, est différent de 100° et de 21 kt par rapport à celui que nous avons à 3000 ft QNH. Avion stabilisé à 1700 ft QNH (1500 ft/sol). Un wind check est demandé par l'OPL passant 1500 ft en finale, avec les mêmes écarts. Conscient d'un risque possible de windshear (proximité du grain dans nos 2 h pour environ 1 NM en rapprochement vers le terrain), nous majorons la Vapp de 6 kt (à 143 KIAS) et décidons d'un atterrissage F22. L'atterrissage se poursuit normalement jusqu'à 20 ft sonde. À l'arrondi, très forte averse, soudaine et brutale [...], totalement imprévisible au vu de la position du grain, laquelle nous obstrue complètement la visibilité frontale, malgré les wipers sur high.

Suite à l'incertitude ressentie sur la position réelle de l'avion par rapport à la piste, le CDB, bloque l'assiette et l'inclinaison, avant d'ordonner "Go Around, Flaps 9, poussée". Les TLA sont avancées de la position d'Idle sur Maxi Thrust. La poussée tarde à venir et l'avion touche le sol sans aucune visibilité. L'OPL annonce "au sol". Moins de deux secondes plus tard, alors que nous ne ressentons toujours aucune accélération, nous sortons de ce rideau de pluie et recouvrons la visibilité de la piste. L'avion est bien aligné sur l'axe. A la vue de la piste restante, le CdB décide d'annuler la remise de gaz. Freinage maxi puis application des reverses [...].

Finalement lors du débriefing avec l'OPL, il s'avère qu'au moment de l'événement, il a aussitôt regardé par le travers droit en bas de son pare-brise et qu'il a toujours eu la visibilité sur la piste. Il s'avère que notre position n'a jamais été incompatible avec la réussite de l'atterrissage. Il a même

été très surpris de l'annonce de remise de gaz, car il ne s'y attendait absolument pas. Le CDB a eu conscience des risques d'une sortie de piste liés tout d'abord à la perte des références extérieures lors de l'arrondi puis, ensuite, à l'augmentation de la distance d'atterrissage résultant d'une remise de gaz initiée au sol puis avortée.

Stress important ressenti. Demande de recalage du vol suivant. L'équipage sera finalement relevé».

- Cet événement illustre bien la dynamique très importante des situations orageuses et la difficulté d'anticiper toutes les possibilités. On constate également que les contextes du PF et du PNF peuvent être très différents dans la même situation (l'OPL a été surpris de la décision de remise de gaz) et la difficulté de communiquer dans ces phases. Enfin, une décision peut être très rapidement remise en cause de façon quasi réflexe par un changement brutal des conditions (remise de gaz annulée suite à la sortie du rideau de pluie et détermination de la position sur la piste couplée à l'absence d'accélération ressentie).
- On peut remarquer que le changement rapide de décision, s'il peut s'avérer indispensable dans certains cas, est un facteur important d'augmentation du risque car le CDB n'a pas le temps d'analyser les conséquences potentielles de ce changement.

L'événement qui suit s'inscrit dans les risques ciblés du PSE classés « orange ». Il nous a semblé présenter un intérêt tout particulier.

▶ **Perte de séparation suite à mauvaise compréhension des instructions du contrôle** « [Vol A] appelle à FL310 et veut FL330. [Vol B] est au FL330. Ils sont quasi l'un sur l'autre. [Vol A] est prévenu que le niveau est engagé. Apparemment, il ne comprend pas; il est prévenu que le niveau sera disponible dans 4 minutes et semble comprendre que le niveau lui est accordé sous forme de butée à 4 minutes. Dès que ça flashe (quand [vol A] passe le FL317) [vol A] est arrêté à FL320. Il ne répond pas. Du coup, switch sur le [vol B] qui est clairé FL350. Il ne peut pas l'accrocher, donc il est réautorisé au FL340. Retour sur [vol A] qui est tourné 40° gauche ».

- L'analyse a montré que la séparation entre les appareils a été, au plus près, de 1,534 NM / 95 ft. L'écoute des enregistrements a fait apparaître que le contrôleur a annoncé au [vol A] "FL330 is already engaged" puis "[vol A] you can have 330 in 4 minutes", ce à quoi le pilote a répondu "330 in 4 minutes".
- Les circonstances de cet événement ne sont pas sans rappeler celles qui ont conduit à la collision en vol, le 10 septembre 1976, entre un Trident de British Airways et un DC-9 d'Inex-Adria, dans la région de Zagreb. Pour plus de détails, on pourra lire le rapport de l'AAIB (http://www.aaib.gov.uk/sites/aaib/publications/formal_reports/5_1977_g_awzt.cfm).

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/Véronique PAUL.

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