

Objectif SÉCURITÉ

N°28 – juillet 2018

Le bulletin sécurité de la DSAC

STOP OU ENVOL ?

ÉDITORIAL

Par Patrick CIPRIANI, Directeur de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC)..... p.1

LES CHIFFRES ONT LA PAROLE

1,5..... p.2

FOCUS SUR UN THEME

Stop ou envol ?..... p.3

RETOUR D'EXPERIENCE

L'avion n'était pas (le) bon pour le vol..... p.6

MAIS QUE S'EST-IL DONC PASSÉ ?

Lorsque la pompe lâche..... p.7

2E SEMESTRE 2017

Accidents en transport commercial
Accidents en aviation générale..... p.7

UNE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS

Risques ciblés du PSE..... p.9

édito
sommair

... lire ce dossier page 2

Dans ce numéro, nous nous intéresserons à la problématique de l'arrêt-décollage dans un contexte de survenue d'un événement externe à l'aéronef.

Par événement externe, il faut comprendre la présence soudaine d'un véhicule sur la piste, une nuée d'oiseaux qui passe dans le champ de vision de l'équipage, une demande émanant du contrôle aérien, etc.

L'effet de surprise, la vitesse de l'avion, l'expression orale de la présence d'un danger, les rôles respectifs des pilotes dans la prise de décision d'arrêter - ou de poursuivre - le décollage sont autant de facteurs qui influenceront sur le temps de réaction et sur la gravité potentielle de la manœuvre finale. Dans les pages qui suivent, nous verrons à travers plusieurs événements de sécurité survenus ces dernières années, comment ces facteurs, pris de façon isolée ou combinée, ont conduit à des situations parfois catastrophiques.

Au-delà de la sensibilisation des pilotes sur le sujet et des habitudes règles de bon sens, il n'est malheureusement pas simple de définir des règles ou des procédures qu'il suffirait de suivre pour qu'une accélération-arrêt suite à événement externe à l'aéronef se déroule dans des conditions optimales.

Nous évoquerons néanmoins quelques pistes, inspirées notamment des recommandations de sécurité faites par les bureaux d'enquête qui ont travaillé sur des événements de ce type et des conclusions d'une étude du laboratoire néerlandais NLR.

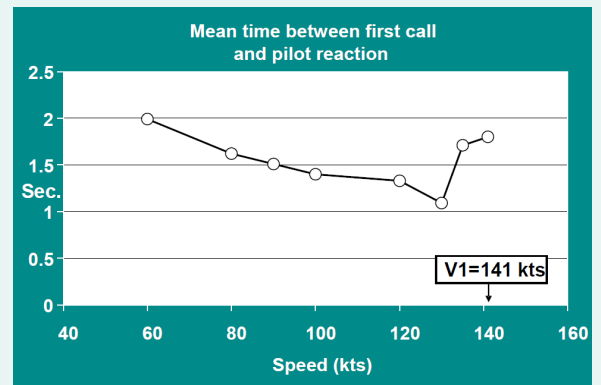
Patrick CIPRIANI
Directeur de la sécurité de l'Aviation civile



C'est le nombre moyen de secondes qui s'écoulent entre l'annonce de l'arrêt-décollage et le moment où le pilote déclenche la manœuvre d'arrêt. Ce chiffre est issu d'une étude du Laboratoire néerlandais NLR, qui, pour obtenir ce chiffre, a procédé à des simulations et à une analyse des accidents ayant impliqué un arrêt-décollage. Chose intéressante, les simulations ont montré que le temps de réaction n'est pas uniforme en fonction de la vitesse de l'avion mais passe de 2 secondes (à 60 kt) à 1 seconde lorsque l'on s'approche de V1 ; il remonte ensuite soudainement vers une valeur comprise entre 1,5 et 2 secondes à proximité immédiate de V1.

Ce chiffre est à mettre en perspective par rapport aux 2 secondes prises en compte pour la certification CS25.109 et le calcul de la distance d'arrêt décollage pour la détermination de V1.

<https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1326.pdf>



FOCUS SUR
UN THEME

STOP OU ENVOL ?

Les procédures des compagnies aériennes encadrent bien, en général, les conditions d'arrêt décollage en cas de problème « moteur » ou d'alarme « bord » signalant un dysfonctionnement significatif. Il n'est pas de même lorsque survient un événement externe à l'avion, qui n'est pas forcément « codifié » dans les procédures : à une action proche du réflexe se substitue alors une action précédée d'une analyse de la situation, qui se développe donc sur un temps plus long. Un temps qui peut encore s'allonger du fait d'une divergence d'analyse entre les membres d'équipage ou des hésitations à s'exprimer liées au gradient d'autorité au sein du cockpit. Avant d'envisager des axes d'amélioration, examinons quelques situations du type étudié, vécues par des équipages.

L'avion percute une déneigeuse à la rotation

Il est peu avant minuit heure locale lorsque le Falcon-50EX entre sur la piste 06 de l'aéroport de Moscou-Vnukovo. De la neige recouvre la plate-forme moscovite, où des nappes de brouillard, des nuages bas et de la bruine se combinent pour fortement réduire la visibilité horizontale. Des déneigeuses s'activent pour permettre l'exploitation des pistes malgré ces conditions météorologiques défavorables. A 23 h 57 mn 43, l'équipage applique la poussée au décollage et l'avion commence à prendre de la vitesse. Quatorze secondes après la mise en accélération, le commandant de bord (qui a toujours les commandes à basse vitesse sur ce type d'avion à cause de la commande directionnelle unique de la roulette de nez) signale avoir entraperçu ce qui lui semble être une voiture sur la piste et s'écrie : « C'est quoi la bagnole qui croise la route, eh ? ». Trois secondes plus tard, alors que sa question est restée sans réponse, conformément aux procédures, le copilote, PF pour ce vol, annonce « My control ». A 110 kt, le commandant de bord (PM) annonce « V1 » puis « rotate » à 118 kt. Soudain, alors que le copilote commence à tirer sur le manche, le commandant de bord s'écrie à nouveau : « Eh beh y-a, y-a un camion là ». Une déneigeuse se trouve en effet sur le côté droit de la piste, à environ 210 m devant l'avion : c'est celle qu'il lui semblait avoir vue 10 secondes plus tôt. Les enregistrements montreront qu'à ce moment-là, une forte action à cabrer est appliquée, suggérant une réaction du copilote (PF) aux propos du commandant de bord. L'incidence de l'appareil atteint alors 22-24° avant de revenir très rapidement vers 5°, sans doute suite à une action du pilote soucieux de ne pas dépasser l'incidence critique. Ces manœuvres ne permettront pas d'éviter la collision avec l'engin au sol : l'aile droite de l'avion percute le toit de la cabine de la déneigeuse et le conduit d'évacuation de la neige ; le train droit touche le capot arrière de l'engin. L'avion, déstabilisé dans son élan, finit sa course sur le dos et prend feu. Ses quatre occupants trouvent la mort.

Déneigeuse du type de celle percutée



Evolutions de la déneigeuse jusqu'à l'accident



Selon des simulations faites par Dassault, il apparaît que l'équipage aurait pu, selon toute vraisemblance, arrêter l'avion avant la déneigeuse – dans l'hypothèse d'une piste contaminée avec 1 mm de neige fondante – s'il avait décidé d'un arrêt-décollage au moment où il avait aperçu l'engin la première fois, 14 secondes après la mise en poussée. La probabilité d'éviter l'accident, ou au moins d'en limiter très fortement la gravité, aurait encore été plus grande, soulignent les enquêteurs, si l'équipage avait fait usage de l'inverseur de poussée du réacteur central, comme le prévoient les procédures standard du Falcon-50EX en cas d'accélération-arrêt. Le transfert des commandes à un instant qui s'est révélé critique dans le processus de prise de décision est cité comme facteur ayant pu contribuer à l'accident.

https://reports.aviation-safety.net/2014/20141020-0_FA50_F-GLSA.pdf

La barrière ultime dont disposait l'équipage pour éviter l'accident – l'arrêt du décollage – n'a pas fonctionné alors que le doute sur la présence d'un véhicule sur la piste aurait pu provoquer plus qu'une simple interrogation. Le lecteur non avisé trouvera facile de refaire, à tête reposée et à la lumière des éléments de l'enquête, le déroulé de ce qui s'est passé en quelques secondes. Mais il n'est pas exclu de penser que l'équipage aurait pu avoir la réaction ad hoc si des indications pour aider à la décision avaient existé.

Arrêt décollage tardif après un choc aviaire : sortie de piste à Ajaccio

Parmi les interférences externes observées durant la phase de décollage, on trouve, comme on l'a vu, les oiseaux. Leur apparition dans le champ visuel de l'équipage au moment de l'accélération au décollage peut conduire à des réactions inappropriées, notamment à la décision d'interrompre le décollage après V1, ce qui, en principe, est contraire à la définition même de cette vitesse.

C'est ce qui est arrivé à l'équipage d'un avion qui décollait en piste 20 de l'aéroport d'Ajaccio, en 2008, par temps de pluie. Alors que les 100 kt sont atteints et annoncés par le commandant de bord – PM, ce dernier aperçoit un envol d'oiseaux, devant l'avion, sur le côté droit de la piste. Il décide néanmoins de poursuivre le décollage mais au moment où V1 est annoncé, un bruit sourd et des vibrations sont ressentis. Décision est prise d'arrêter le décollage mais la vitesse est, en réalité, supérieure à V1. L'équipage met tout ce qu'il peut en œuvre pour ralentir l'appareil (freinage manuel maximum, inverseurs de poussée) mais doute de pouvoir s'arrêter avant l'extrémité de la piste, qui donne sur la mer. Il vire alors à droite, sur la bretelle de dégagement qui dessert l'extrémité de la piste, où l'avion finit par s'arrêter.

Selon le rapport du BEA, la première action de freinage a eu lieu 14 kt au-delà de V1, soit 2 à 3 secondes après l'annonce de la vitesse de décision. Le BEA ajoute que l'équipage avait fait le choix de la pleine poussée au lieu de la poussée réduite, ce qui devait permettre d'augmenter les marges d'arrêt en cas d'arrêt-décollage à V1. Cette marge a été perdue dès l'instant où l'arrêt a été entamé après V1, augmentant la distance d'accélération-arrêt d'environ 1 000 mètres. La rapidité de mise en œuvre de l'ensemble des moyens de freinage a permis de maintenir l'avion dans les limites de la piste et des taxiways.

<https://www.bea.aero/les-enquetes/les-evenements-notifies/detail/event/ingestion-doiseaux-par-le-moteur-droit-decollage-interrompu-apres-v1/>

L'irruption soudaine d'une nuée d'oiseaux dans le champ visuel de l'équipage, alors que la vitesse de l'avion était proche de V1, a conduit les pilotes d'un Fokker-100 qui décollait de l'aérodrome de Pau, en janvier 2007, à réagir de façon très différente puisque le commandant de bord a poursuivi le décollage tout en tirant davantage qu'à l'ordinaire sur le manche, par une action réflexe d'évitement. Il s'en est suivi une perte de contrôle de l'avion, dont la prise d'assiette importante s'est mal accordée à une voilure imparfaitement dégivrée. Le biréacteur retombera au sol et finira sa course hors de l'enceinte de l'aéroport, provoquant la mort d'un tiers au sol qui se trouvait sur sa trajectoire.

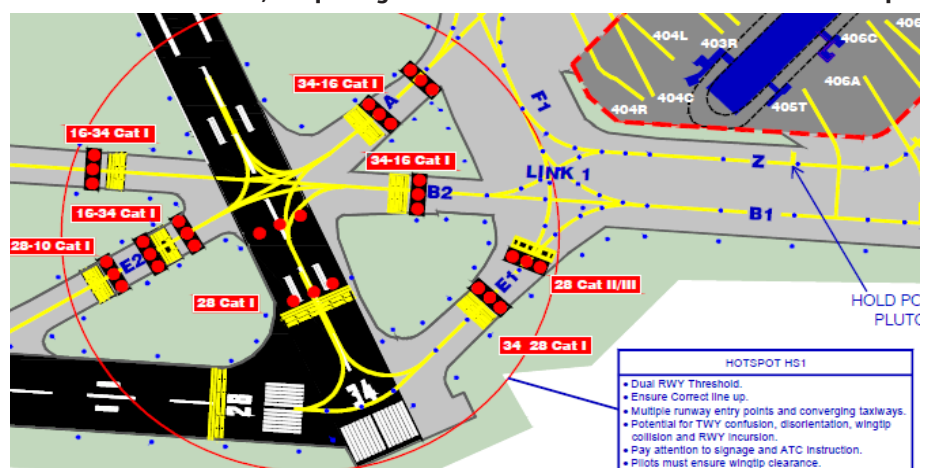
<https://www.bea.aero/docspa/2007/f-pg070125/pdf/f-pg070125.pdf>

Arrêt décollage à grande vitesse : catastrophe évitée à Dublin

Autre interférence externe susceptible d'entraîner un arrêt-décollage : l'incursion d'un autre avion sur la piste en service. C'est ce qui s'est par exemple passé le 21 mai 2011 sur l'aéroport de Dublin. Un B737-800 qui décollait de la piste 16 a trouvé sur son chemin un A321 qui avait perdu le sien et était entré involontairement sur la piste en service. Lorsque l'équipage du Boeing a aperçu l'Airbus, sa vitesse était déjà proche de V1. Un arrêt-décollage à vitesse élevée a immédiatement été entrepris par les pilotes du B737, qui s'est arrêté à seulement 360 m de l'A321. L'équipage de ce dernier a indiqué, parmi les raisons ayant contribué à sa désorientation, avoir été ébloui par le soleil qui se reflétait sur le sol détrempé par une averse récente, « rendant encore moins visibles des marques jaunes au sol qui l'étaient déjà peu ». Autre facteur : la courte distance entre le parking et le point d'arrêt, qui a accaparé les ressources du cockpit. Dans le B737, 12 secondes après la mise en poussée, le PM a signalé « 80 kt » et, 5 secondes plus tard, les deux pilotes ont simultanément vu l'autre appareil pénétrer sur la piste et se sont écriés de concert « Where's that Mon/Where's that guy going ? ». Quatre secondes plus tard, le PF annonçait « stop », déclenchant l'arrêt du décollage.

http://www.aaii.ie/sites/default/files/report-attachments/REPORT%202012-017_0.pdf

Le lieu de l'événement, tel qu'il figure désormais sur la documentation aéronautique



Poursuite du décollage : collision évitée à Bâle-Mulhouse

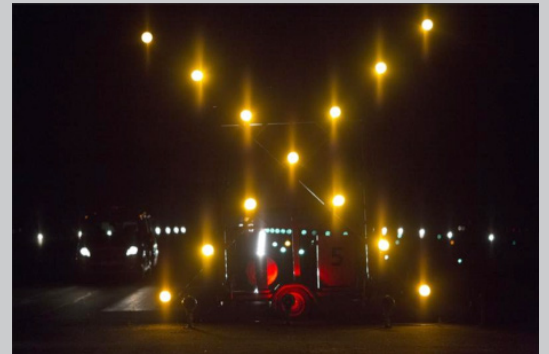
Une situation semblable à la précédente, survenue le 7 mars 2016 sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse, a conduit l'équipage d'un avion au décollage à prendre la décision inverse de celle de leurs confrères de Dublin, et de poursuivre la course au décollage plutôt que s'arrêter. Ce jour-là, un EMB-190 de KLM CityHopper pénètre sur la piste 33 alors qu'un Do-328 de SkyWork s'apprête à commencer sa course au décollage depuis la piste 15, opposée. L'équipage du Do-328 ne prend conscience du risque de collision qu'à l'approche de V1/VR. Il poursuit néanmoins le décollage et effectue la rotation normalement, jugeant qu'un arrêt décollage aurait rendu une collision inévitable. La séparation verticale entre les deux avions est de 380 ft au moment du croisement.

https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrapports/BEA2016-0122.pdf

Croix de Saint-André

C'est aussi la décision de poursuivre la course au décollage, et même d'anticiper la rotation, qui a permis à l'équipage du vol Oyonnais d'éviter une collision, de nuit, avec un véhicule non balisé qui se trouvait arrêté au milieu de la piste 36L de l'aéroport de Lyon Saint Exupéry le 5 septembre 2013. Comme c'est souvent le cas, un concours de circonstance – associé cette nuit-là à la volonté du contrôleur de rendre service à l'équipage – a conduit le Cessna 510 à décoller d'une piste où deux croix de saint-André – posées chacune sur un véhicule (à l'image de celle visible sur la photo) – avaient été disposées pour marquer la fermeture de la piste pour travaux. Peu visible depuis le cockpit, l'équipage a été très surpris de voir soudainement apparaître cet obstacle dans la lumière des phares peu avant VR. Le choix du PF d'engager une rotation rapide associée à une forte pente a été le bon : l'obstacle a pu être effacé d'environ 1 m, évitant ainsi une collision à haute vitesse.

<https://www.bea.aero/docspa/2013/f-pn130905/pdf/f-pn130905.pdf>



Événements sur le thème rapportés à la DSAC

Pour quelques bagages oubliés au sol...

Un contrôleur rapporte :

00:18 [VOL 123] est autorisé au décollage.

00:19 Les opérations [de la compagnie VOL] appellent sur le poste 601 et demandent d'un ton stressé de bloquer le décollage de [VOL 123]. La demande est collationnée oralement et ordre est donné à l'équipage d'effectuer un arrêt décollage. Dans le même laps de temps, les opérations indiquent que c'est pour un souci de bagages laissés au sol. Le [gros-porteur] effectue une accélération arrêt à vitesse élevée, entraînant un échauffement des freins. Le SSLIA est alerté par téléphone et par sirène pour un refroidissement du train.

00:21 [FLT555] est en finale et remet les gaz à cause de la piste occupée pour rejoindre l'attente. Le [gros-porteur] dégage par [X] et se positionne sur [Y] pour effectuer les opérations de refroidissement. [FLT111] [...] se met en attente en attendant qu'une inspection de piste soit effectuée. Tous les véhicules du SSLIA étant en intervention et injoignables, nous demandons à l'agent du BRIA d'effectuer une visite de piste pour vérifier qu'aucun débris ne s'y trouve. Après cette visite, la piste est confirmée propre.

01:03 [FLT555] se pose, suivi à 01:08 par [FLT111]

01:35 [VOL 123] est tracté au parking après refroidissement du train.

Un débriefing téléphonique est effectué à froid avec le pilote en fonction [...].

Analyse : Cet événement soulève la question délicate des arrêts-décollage sur demande du contrôle. Dans le cas présenté, les bagages laissés au sol étaient ceux de l'équipage, un oubli qui ne nécessitait pas une demande d'arrêt-décollage urgente, comme en ont convenu les différentes parties prenantes. La demande d'arrêt ayant été faite à haute vitesse – l'appareil avait atteint 125 kt (pour une V1 de 137 kt) – les freins ont été portés à une température de plus de 800 °C ce qui, sans l'intervention des pompiers, aurait pu entraîner des feux de train et nécessiter l'évacuation par toboggans des quelque 275 passagers, avec les risques de blessures inhérents à ce type d'opération. Dans

la balance des risques, il aurait mieux valu laisser l'avion poursuivre son décollage mais plusieurs facteurs sont venus biaiser le jugement du contrôleur, notamment le ton de la demande (qui pouvait laisser penser à un problème grave de sécurité ou de sûreté) et sa formulation (la justification de la demande ayant été faite au contrôleur après l'appel à bloquer l'avion).

De l'importance du respect de la phraséologie

Un pilote du [vol 123] rapporte : « Alignés en piste [01], nous sommes autorisés au décollage. La poussée est en cours d'affichage lorsque nous percevons un message radio peu audible, le PF entend « ...L aborted ... off ». S'ensuit un moment de confusion dans le poste de pilotage. Dans le doute, le PF repasse la poussée sur idle. Le PM, qui n'avait pas compris le message, demande confirmation à la tour. Le message était « [VOL123] Aborted take off », un avion ayant fait une remise de gaz [...], nous n'étions plus autorisés à poursuivre le décollage. Il serait judicieux que le contrôleur n'emploie pas la même intonation de voix pour ce type de message que pour un message courant et que celui-ci soit répété deux fois. Nous étions dans une phase dynamique où les différentes annonces et vérifications techniques ainsi que l'augmentation du bruit ambiant lié à la mise en poussée augmentent la charge de travail de l'équipage et réduisent d'autant sa disponibilité. »

Analyse de la compagnie : Très bonne réaction de l'équipage. Dans le doute, ils ont préféré interrompre le décollage et bien leur en a pris puisque la séparation avec le trafic [...] n'aurait pas été assurée. Les infos données par le pilote à la fin du message décrivent bien l'environnement dans lequel se trouvent les PN lors du décollage. Elles pourront servir aux contrôleurs pour comprendre l'importance, en cas d'urgence, de faire des messages forts et répétés. Ce compte rendu sera envoyé au contrôle aérien dans le but de comprendre de leur côté des causes de cet événement.

Analyse du contrôle : il a été rappelé au contrôleur que le manuel de phraséologie stipule qu'en phase de décollage débuté il faut utiliser le terme «immédiatement» et répéter 2 fois «arrêter le décollage» (nouvelle phraséologie depuis le 12 octobre 2017 : «immédiatement» et 2 fois «stopper le décollage»).

Tentative de conclusion

Les quelques exemples présentés plus haut montrent la diversité des situations pouvant conduire à un arrêt décollage sur interférence externe à l'avion. Les réactions des équipages, dans des circonstances similaires, peuvent être diamétralement opposés et conduire, selon le cas, à un accident ou à l'évitement d'une catastrophe. Face à un tel constat, il paraît difficile de définir une ligne de conduite à tenir, comme c'est par exemple le cas pour les remises de gaz. L'étude de l'Institut néerlandais pour la sécurité aérienne (NLR) évoquée en page 2, même si elle ne porte pas exactement sur la thématique abordée dans ce numéro d'Objectif SECURITE, contient quelques pistes de réflexion qui pourraient être examinées, voire suivies. L'étude souligne en particulier la durée encore longue du processus « détection-décision-action » et voit dans l'entraînement des équipages à la prise de décision au décollage une clé de progression. Le NLR envisage plutôt des formations sur simulateur au cours desquelles les équipages seraient confrontés à des interférences au décollage non prévues, et qui nécessiteraient donc une analyse rapide de la situation. Les temps nécessaires à la prise de décision et à l'action seraient alors enregistrés et analysés pour mieux comprendre le comportement des pilotes dans ce type de situation.

Le rapport du bureau d'enquête russe (MAK) formule pour sa part une recommandation de sécurité qui pourrait s'appliquer à l'ensemble des exploitants aériens. Elle consiste à proposer aux opérateurs d'évaluer la possibilité d'améliorer leur système de gestion de la sécurité en recommandant aux équipages les actions à mettre en œuvre en cas de détection d'obstacle sur la piste lors du décollage ou de l'atterrissage.

Autre piste de réflexion : les procédures mises en œuvre pour les remises de gaz. Certains exploitants ont adopté une procédure qui permet à l'un ou l'autre membre de l'équipage, quel que soit son rang hiérarchique, d'annoncer une remise de gaz si elle lui paraît justifiée. Il serait intéressant de voir si un tel modèle est applicable à l'arrêt décollage.

Cela dit, a minima, le briefing « décollage » pourrait envisager les rôles et responsabilités respectives du PF et du PM en cas de décision d'arrêter le décollage, et celles du commandant de bord et du copilote si un « stop » devait être annoncé. Et dans l'optique de réduire l'effet de surprise, le briefing pourrait aborder les menaces externes potentielles connues au moment du décollage, par exemple la présence d'une activité aviaire marquée, des engins aux abords des pistes, une visibilité réduite, etc.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Document d'Airbus qui fait le point sur le processus de décision d'un arrêt décollage et sur les stratégies opérationnelles et de préventions susceptibles d'être mises en œuvre pour réduire le risque d'agir de façon inappropriée et de prendre une décision :

http://www.smartcockpit.com/docs/Revisiting_The_STOP_or_GO_Decision.pdf

- Section 2, mise à jour au début des années 2000, du Takeoff Safety Training Aid (<https://flightsafety.org/files/RERR/TakeoffTrainingSafetyAid.pdf>) publié en 1992 par la FAA, qui fait le point sur la problématique de l'arrêt décollage à l'attention des pilotes :

https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/training/media/takeoff_safety.pdf

- Page de la SKYbrary consacrée au thème de l'arrêt décollage :

https://www.skybrary.aero/index.php/Rejected_Take_Off





L'avion n'était pas (le) bon pour le vol

L'incident qui suit peut prêter à sourire et on ne peut s'empêcher de penser que ça n'est pas possible. Pourtant ça l'a été et l'incident a été rapporté à la DSAC, conformément aux règlements européens relatifs à la notification des événements¹. L'histoire commence par une focalisation de l'auteur du récit sur ses propres pensées, au point de le rendre « aveugle », et se poursuit par une succession de biais de confirmation et de « coups de chance », entrecoupés de quelques négligences. Au-delà de l'anecdote, ce compte rendu rappelle que nul n'est à l'abri d'une erreur grossière, notamment lorsque les pensées ne sont pas coordonnées à l'action du moment, et du fait que l'esprit humain trouve plus confortable la confirmation à la remise en cause. Enfin, il confirme que la présence d'une tierce personne ne constitue pas nécessairement une barrière fiable.

Contexte : vol de reprise après 1 an et demi d'arrêt. Aéro-club ; avion monomoteur léger.

Le pilote relate les faits : « Bien qu'un lâché avec instructeur et un vol d'entraînement annuel soient obligatoires, je décide pour ma sécurité de refaire plusieurs vols de révision jusqu'à avoir repris mes marques. Après ce long arrêt, il était important pour moi de réussir mon vol de reprise. Il est prévu un vol local pour faire des exercices. J'arrive tôt pour préparer correctement le vol (météo, NOTAM, analyse du carnet de vol...). La météo semble correcte. Pas de NOTAM particuliers. Prise d'ATIS au club.

Je regarde le carnet de vol [de l'avion immatriculé [AA]], conscient qu'il s'agit du [AA] sur lequel j'ai réservé : aucune panne empêchant le vol, l'avion a fait plus de 3 h de vol, il faudra refaire le plein. Je demande à une personne si les procédures ont changé depuis un an ; elle me confirme que non, que seule la saisie de l'intention de vol dans [le système de réservation du club] est nécessaire.

En attendant l'instructeur, je pars faire la visite pré-vol de l'avion, visite faite minutieusement sur [l'avion] sorti sur le parking : avion qui n'était pas le [AA] mais le [BB]. Je n'ai pas vu et je ne sais pas pourquoi, étant concentré sur les procédures, qu'il ne s'agissait pas du bon avion et, qui plus est, était un avion arrêté suite à diverses pannes.

Constat 1 : aucun signe particulier ne distingue un avion « sur le parking » d'un avion « arrêté pour maintenance ».

En faisant la visite pré-vol, je m'aperçois d'un écart entre la jauge ([BB]) qui indique 100 litres et le carnet de bord ([AA]) qui indique plus de 3 h de vol. Chose que je signale à mon instructeur à son arrivée. Après avoir demandé de consulter les enregistrements des pompes pour voir si un plein n'a pas été oublié sur le carnet (trop long et compliqué à faire), il décide - partant en local - de voir en vol le comportement de la jauge. A ce moment, vu le niveau de la jauge (100 litres), j'ai pensé à un oubli de remplissage du carnet de bord.

Nous nous installons et procédons à la mise en route de l'avion ([BB]) avec la sacoche du [AA] (Checklist du [AA], clés du [AA], carnet de vol du [AA]). En suivant la checklist, je détecte un écart sur la présence d'un master radio qui n'est pas présent sur l'avion.

Ayant déjà vu des erreurs par le passé sur les checklists, nous ne nous alarmons pas.

Contact, batterie, magnéto sur « both », démarrage. Au premier contact avec la tour, je n'arrive pas à émettre, je change de casque : pas d'amélioration. S'agissant d'un vol d'entraînement, l'instructeur décide de faire la radio, comme il est usuel de le faire pour soulager l'élève.

Constat 2 : absolument aucun souci, aucune résistance n'a été constatée pour tourner la clé de contact, que ce soit pour le démarrage ou pour les essais moteur sur [BB] avec la clé du [AA].

Nous rejoignons le point d'arrêt ; décollage ; le vol de passe sans problème ; arrivée sur [aérodrome n°2], tours de piste, retour, touchés à [l'aérodrome de départ] puis retour parking. A la radio, nous utilisons l'immatriculation inscrite sur le tableau de bord ([BB]). De mon côté, l'immatriculation [BB] du tableau de bord a remplacé le [AA].

Nous procédons aux essais magnéto avant arrêt. Tous se passe sans problème : la clé tourne sans difficulté jusqu'au passage par 0 où elle refuse de se remettre sur « both ». Le moteur s'arrête du fait de la mise à 0 des magnétos et non pas par appauvrissement du mélange.

Un instructeur s'approche pour nous signaler que nous n'avons pas le bon avion. TILT...Au retour au club, je m'aperçois que j'ai aussi oublié de saisir l'intention de vol. L'erreur de carburant ne m'a, à aucun moment, fait pensé à une erreur d'avion. J'étais concentré sur le vol, les exercices, les procédures que je me répétais mentalement. »

Proposition d'évolutions :

- Faire changer les barillets des [avions du club] afin qu'une clé d'un avion ne démarre pas un autre avion ;

- Prévoir un panneau/pancarte sur le siège pilote signifiant que l'avion est arrêté.

Pour information : l'avion avait été arrêté pour une panne d'alternat place gauche et un voyant d'alternateur hors fonction.

¹ Règlement (UE) n°376/2014 concernant les comptes rendus, l'analyse et le suivi d'événements dans l'aviation civile et règlement d'exécution (UE) 2015/1018 établissant une liste classant les événements dans l'aviation civile devant être obligatoirement notifiés conformément au règlement (UE) n°376/2014 (qui demande notamment la notification de tout vol effectué au moyen d'un aéronef inapte au vol ou pour lequel la préparation de vol était incomplète, qui a mis ou aurait pu mettre en danger l'aéronef, ses occupants ou toute autre personne (§ 1.1.7 de l'Annexe V)



Le pilote, âgé de 72 ans, décolle en ULM de l'aérodrome de la Baule Escoublac (44) pour effectuer des circuits d'aérodrome. A l'issue de son troisième circuit, il remet les gaz et s'annonce à la fréquence en «vent arrière pour la 11». Il n'émet plus d'autres messages par la suite. Un témoin, situé à environ 3NM au nord de l'aérodrome, voit l'ULM voler à très basse hauteur, le perd de vue puis l'entend entrer en collision avec le sol quelques instants plus tard. Le pilote trouve la mort. L'enquête n'évoque pas de perte de puissance. Mais que s'est-il donc passé?

Réponse à l'énigme de l'accident à la fin de ce numéro

Type d'ULM impliqué dans l'accident



Accidents en transport commercial

Le tableau qui suit fait la synthèse des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 2e semestre de l'année 2017. Il s'agit de données préliminaires susceptibles d'évoluer. Sauf mention contraire, la source est Aviation Safety Network.

DATE	EXPLOITANT	LIEU DE L'ACCIDENT	APPAREIL	TUÉS	RÉSUMÉ DE L'ACCIDENT
15 novembre	Khabarovsk Avia (Russie)	1,2 km de l'aéroport de Nelkan (Russie)	Let-410	6	Vol passagers. L'avion, qui assurait une liaison intérieure russe, s'est écrasé au sol alors qu'il s'apprêtait à atterrir à destination. Selon l'enquête préliminaire, l'équipage aurait perdu le contrôle de l'appareil à la suite de l'activation non-voulue du mode beta d'une hélice durant l'approche finale.
15 novembre	Coastal Aviation (Tanzanie)	Région de l'Empakaai (Tanzanie)	Cessna 208B Grand Caravan	11	Vol passagers. L'avion s'est écrasé alors qu'il était en croisière, en direction du parc national du Serengeti.
13 décembre	West Wind Aviation (Canada)	Aéroport du Fond du Lac (Canada)	ATR-42-300	1	Vol passagers. L'avion a percuté des arbres puis le sol peu après son décollage. Dix jours après l'accident, Transport Canada a suspendu le CTA de West Wind, une décision liée à la découverte de dysfonctionnements du système de contrôle opérationnel de la compagnie.
31 décembre	Nature Air (Costa Rica)	Environs de Punta Islita (Costa Rica)	Cessna 208B Grand Caravan	12	Vol passagers. L'avion, qui assurait une liaison non régulière, a percuté une zone boisée au moment de la montée initiale.

✈ Accidents en aviation générale

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 2e semestre 2017 en aviation générale. Il s'agit de données préliminaires, susceptibles d'évoluer. Sauf mention contraire, la source de l'information est le BEA.

- 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	TUÉS	RÉSUMÉ DE L'ACCIDENT
16/07/2017	ULM multiaxe ●	1	Problème de commande en roulis, collision avec le sol, en tractage de banderole. Vol de tractage de banderole au départ de P-F ULM Capo di Feno (2A). Le pilote indique à l'organisme de contrôle qu'il a un problème de commandes de vol en roulis. Il retourne vers son terrain d'attache. Il largue sa banderole à proximité de la plateforme ULM puis effectue un circuit pour venir se poser. Il perd le contrôle et entre en collision avec le sol.
05/07/2017	avion ●	2	Perte de contrôle en montée initiale après un posé-décollé, en instruction. Vol local d'instruction AD Neuchâtel (Suisse). Lors d'un troisième circuit d'aérodrome, le pilote perd le contrôle de l'avion en montée initiale.
14/07/2017	motoplaneur ●	1	Collision avec le relief. Vol circulaire depuis AD Serres La Bâtie (05). Le planeur est retrouvé écrasé au col de la Grande Peyrolle.
17/07/2017	planeur ●	1	Collision avec le sol lors du décollage au treuil. Vol local AD Laval (53). Lors du décollage en piste 32 au treuil, le pilote indique à la fréquence qu'il trouve la treuillée «très molle», et demande à l'agent au treuil d'accélérer. Le planeur part sur la gauche et entre en collision avec la piste.
07/08/2017	ULM multiaxe ●	2	Collision avec la piste lors d'un passage basse hauteur, incendie. Vol P-F ULM Saint-Estèphe (33) - AD La Rochelle (17). Le pilote accompagné d'une passagère décolle de la P-F ULM, effectue un demi-tour puis un passage bas pour saluer les personnes restées au sol. Au cours de cette manœuvre, l'ULM entre en collision avec le sol, selon une direction parallèle à la piste, puis prend feu.
13/08/2017	ULM paramoteur ●	1	Descente en spirales, collision avec le sol. Vol local Tardinghen (62). Le pilote effectue une approche en spirales serrées et rapides, puis entre en collision avec le sol.
10/09/2017	ULM multiaxe ●	2	Perte de contrôle en vol, collision avec le sol. Vol local AD Dreux (28). Peu après décollage, le pilote perd le contrôle de son aéronef qui entre en collision avec le sol. L'épave est retrouvée dans un champ à environ 3 km de l'aérodrome de Dreux.
12/09/2017	Avion ●	4	Collision avec le sol. Vol AD Cannes (06) - AD Ghisonaccia (2B). Des témoins voient l'avion heurter le sol au nord de l'aérodrome, l'épave est retrouvée dans un vignoble à proximité de l'aérodrome.
28/09/2017	ULM multiaxe ●	1	Panne moteur, perte de contrôle, collision avec le sol, incendie. Vol local AD Saint-Jean-d'Angély (17). Un témoin indique voir l'ULM en descente vers la piste moteur arrêté, puis piquer brusquement et s'écraser au sol. L'ULM prend feu.
08/10/2017	ULM multiaxe ●	1	Perte de contrôle lors du décollage, collision avec le sol, incendie. Vol AD Nogaro (32) - AD Carcassonne (11). Lors du décollage, la trajectoire de l'ULM dévie vers la gauche. Il entre en collision avec le sol à proximité de l'aérodrome et prend feu. Lors de l'incendie, le système pyrotechnique du parachute de secours équipant l'ULM s'est déclenché et la masselotte a été éjectée à plus de 200 m de l'épave.
31/10/2017	ULM paramoteur ●	1	Perte de contrôle en croisière, collision avec le sol. Vol Bernay (27) - AD Le Havre-Octeville (76). Alors qu'il est en croisière, l'ULM subit une forte altération de sa trajectoire et entre en collision avec le sol.

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.

Approche non stabilisée ou non conforme

● Approche raccourcie, pilotage délicat : les points de vue d'un pilote et d'un contrôleur sur un même événement

Un pilote rapporte : « Régulation radar trop serrée, nous a amené à intercepter le glide de ILS [19] par le haut (environ +1500 ft à 12 NM). Retour sur le glide vers 2000 ft. »

Un contrôleur rapporte : « La régulation ATC du moment (importante) et l'acceptation de l'équipage ont provoqué une interception par le haut du glide (+1500 ft) ILS [19] qui a été rattrapée vers 2000 ft avec un avion stabilisé au plancher de stabilisation (1000 ft). »

Analyse du contrôle

[VOL 01] reçoit pour instruction de quitter le [point de report P] au cap [00] en descente vers 3000 ft 1011. Travers [Est] du chevron d'interception à 3000 ft de l'ILS RWY [19] ([VOL 01] passe le FL84), il lui est donné le cap de base [270] et la réduction de vitesse à 220 kt. A 3,5 NM de l'axe, le contrôle lui demande : « Si vous pouvez accélérer un petit peu le taux. » [VOL 01] répond : « On fait le maximum ». Alors que [VOL 01] passe le FL63, il est tourné à gauche cap [230] et autorisé ILS [19]. Le contrôle ajoute : « Et si jamais vous êtes trop haut, vous me le direz, on fera une petite approche ». [VOL 01] overshoot l'axe. Il passe 3600 ft au début de la descente à 3000 ft. A 2500 ft le pilote signale : « On est sur l'ILS ». Le contrôle lui dit de contacter la tour. Après collationnement, le pilote ajoute : « C'était un peu court quand même ».

Il apparaît clairement que le [VOL 01] a été tourné en base de façon prématurée compte tenu du niveau auquel il était à ce moment-là. Nous nous sommes entretenus avec le contrôleur. Sa volonté était d'offrir à ce vol long-courrier un circuit court. Il croyait bien faire, ayant déjà eu des retours de pilotes contents de trajectoires raccourcies. Mais il dit que d'habitude il demande, avant, à l'équipage s'il est intéressé. Nous lui avons rappelé l'importance d'une approche conforme.

Nous invitons les équipages à exprimer leur doute au contrôle s'ils

jugent que le virage en base leur est prématurément donné, compte tenu de leur altitude. Dans le cas présent, aucun autre trafic alentour n'aurait empêché un circuit plus long. Nous notons, comme rapporté dans l'ASR, que c'est la volonté de l'équipage de poursuivre cette approche, malgré la proposition du contrôleur d'une nouvelle approche après sa prise de conscience tardive du niveau du [VOL 01] par rapport au plan.

A notre réponse, l'OSV [de la compagnie] a répondu par : L'idée de demander à l'équipage s'il accepte une trajectoire raccourcie me semble extrêmement pertinente car elle permet de s'assurer que tous les acteurs sont dans le même projet d'action. D'autre part, la fatigue après un long courrier est parfois insidieuse, et cette simple question peut permettre d'alerter l'équipage et lui laisser ainsi la possibilité de refuser ce type d'approche.

● L'approche à vue devient précipitée

Un pilote d'une compagnie étrangère rapporte (vu dans la base de données européenne) : Durant notre approche vers [l'aérodrome en France], on nous a proposé une approche à vue pour passer devant deux autres avions. « Go-minded », nous avons accepté la proposition dont le résultat a été une approche précipitée. Nous étions en configuration atterrissage lorsque nous avons viré en approche finale mais toujours très rapide (170 kt) et haut (4 blanches). Durant la dernière partie de l'approche, la vitesse a été réduite. Mais jusqu'à l'atterrissage, les manettes de gaz ont été ralenties. Nous avons hésité à remettre les gaz. Et pour des raisons qui nous échappent, nous avons décidé de ne pas le faire. Après l'atterrissage, nous avons débriefé et réalisé la grossière erreur que nous avons faite de ne pas remettre les gaz. [...]

L'équipage a fait montre d'une bonne culture sécurité en décrivant les difficultés qu'il rencontrées suite à son acceptation de la proposition du contrôle. S'il a fait remonter ces difficultés à la compagnie qui l'emploie, comme l'exige la réglementation, il ne les a pas partagées avec le contrôle, visiblement inconscient de l'embarras de l'équipage et qui aurait bénéficié de ce retour d'expérience. Il ne faut donc pas hésiter à partager largement son expérience, notamment avec les autres opérateurs impliqués.

Incursion sur piste

● Décollage sans autorisation (n°1)

Un contrôleur rapporte : « En situation d'urgence, après hélitreuillage difficile, dans une vallée sans contact radio (espace de classe G dans la zone), [l'hélicoptère] revient sur l'aérodrome pour un refueling rapide. A l'issue, il s'aligne et décolle à 04h39 UTC en contre QFU sans aucun contact sur la fréquence [NNN] MHz pour retourner rapidement à l'ouest de [l'aérodrome] sur le site (vallée) et secourir des blessés. Le tout, malgré mes appels infructueux. J'attendais deux arrivées [...] non conflictuelles. Je préviens [l'approche], qui est rapidement contacté par [l'hélicoptère] à 04h40 UTC (une minute après le décollage) qui signale avoir décollé sans autorisation, car pensant qu'il n'y avait personne à la tour de [l'aérodrome]. Ils me recontactent un peu plus tard en disant qu'ils avaient un de leurs ensembles VHF sur une mauvaise fréquence, croyant contacter le [NNN] MHz (fréquence Tour de [l'aérodrome]). »

● Décollage sans autorisation (n°2)

Un contrôleur rapporte : « [Le pilote, solo, en formation] s'aligne et décolle [01] alors qu'on lui a demandé de s'aligner et d'attendre. Un rappel lui est fait une fois en l'air. »

Analyse du contrôle : La clairance du contrôleur est longue mais conforme [XX]. Le collationnement du solo est brouillon et incomplet [... prononcé avec un] fort accent. [L'écoute] des enregistrements [confirme les mots de] l'élève [qui s'est vu] rappelé l'importance d'être parfaitement sûr de la clairance à un point aussi stratégique que l'alignement et/ou le décollage. Le FI a également insisté sur l'impossibilité de recevoir une clairance d'alignement conditionnel et une clairance de décollage en même temps. Le FI se charge de diffuser un REX sur cet événement dans sa FTO.

Coté ATC, on note que le mauvais collationnement n'a pas été relevé par le contrôleur. Or, pour le cas particulier d'un alignement conditionnel, réalisé en plus par un solo, l'écoute attentive du collationnement est particulièrement cruciale. [...]. Le suivi sécurité décide de la rédaction d'un REX recommandant de rester dans des schémas simples avec les solos, d'éviter les clairances conditionnelles avec les solos (surtout dans une période où pilotes et contrôleurs doivent s'appropriier la nouvelle phraséologie), et rappelant que le contrôle du collationnement est une responsabilité exclusive du contrôleur.

Réponse à l'énigme de la page 8

Les examens pratiqués sur le corps du pilote ont révélé l'existence d'une maladie ischémique du muscle cardiaque à un stade évolué. Cette affection peut occasionner des troubles du rythme cardiaque à l'origine de malaises. Par ailleurs, le pilote bénéficiait du régime social pour une affection de longue durée (ALD) cardio-vasculaire. Ces données sont compatibles avec la survenue d'une incapacité lors de la réalisation d'un circuit d'aérodrome. Dans cette hypothèse, il est vraisemblable que le pilote a minimisé la portée de la dégradation de sa santé cardio-vasculaire sur le niveau de sécurité de ses vols.

Il est important de ne pas (se) mentir sur sa santé, pour soi-même et pour les autres, quand ils sont passagers.

Lien vers le rapport du BEA : https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrapports/BEA2016-0505_01.p

Direction Générale de l'Aviation civile
Direction de la sécurité de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél. : 33 (0)1 58 09 43 21
Fax. : 33 (0)1 58 09 43 38