



Question de **CONFIANCE**

... lire ce dossier page 2

ÉDITORIAL

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

LES CHIFFRES ONT LA PAROLE

1p.2

FOCUS SUR UN THEME

Question de confiance.....p.3

FOCUS RAPPORT D'ENQUÊTE

Approche de non précision : de l'importance de surveiller le couple distance/altitude.....p.5

MAIS QUE S'EST-IL DONC PASSÉ ?

Vol de nuit.....p.6

1ER SEMESTRE 2017

Accidents en transport commercial
Accidents en aviation générale.....p.8

UNE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS

Risques ciblés du PSE.....p.10

édito
sommarios

Selon un adage, il ne faudrait faire confiance qu'à soi-même. Dans le domaine de l'aviation, où les interactions entre personnes sont omniprésentes, cette façon de voir les choses n'a certainement pas sa place. En effet, le fonctionnement sûr du système repose pour une large part sur la confiance réciproque, chacun acceptant qu'une part des décisions ou des actions nécessaires à la bonne marche du système soit le fait d'autrui. Il en va par exemple ainsi des informations données (ex : échanges entre pilote et contrôleur) ou encore dans les actions entreprises par les uns au bénéfice des autres (ex : réparations faites conformément aux prescriptions du constructeur, soutes chargées conformément au plan de chargement, etc.).

L'intrication de tous les constituants de cette confiance ont fait de l'aviation l'un des modes de transport parmi les plus sûrs. En retirer une pièce ne fait pas nécessairement tomber tout l'édifice mais le fragilise et peut contribuer à créer une situation susceptible de dégénérer. Les rapports d'accidents et les incidents évoqués dans les pages qui suivent en font la démonstration car confiance ne doit pas signifier confiance aveugle. Ils montrent en particulier que le doute peut être bon conseiller. On y voit des pilotes qui, dépourvus de regard critique sur ce qu'ils ont été invités à faire, finissent par se retrouver dans des situations qu'ils ne maîtrisent pas ou d'autres qui se mettent en difficulté pour avoir fait aveuglément confiance. Il n'est pas toujours facile de détecter ces situations où la confiance devient excessive. Parfois, il peut même s'agir d'un véritable quiproquo, où chacun des acteurs s'en remet à l'autre, lui faisant implicitement confiance pour maîtriser une situation qui commence à échapper à l'un et à l'autre, sans que cela soit verbalisé ; un piège encore plus efficace lorsque le sentiment de confiance émane d'une personne qui fait autorité, par son attitude ou par la technicité supposée de son métier. Selon le même principe, une voix calme et assurée, convoie de la confiance en celui qui s'exprime. Cette contagion de confiance, notamment lorsqu'elle se combine à d'autres facteurs – comme les raccourcis de routine – peut engendrer un déficit de surveillance et constitue donc un danger.

Constater que la sur-confiance en autrui peut constituer un danger est un premier pas essentiel vers la gestion des risques qu'elle induit. Définir les modalités de cette gestion en est un autre. Conserver à tout moment une attitude critique est une réponse à cette question, à condition qu'elle s'accompagne du partage de ses doutes avec son interlocuteur lorsqu'ils s'installent.

Patrick CIPRIANI
Directeur de la sécurité de l'Aviation civile



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

C'est le nombre d'accidents mortels en transport commercial survenus en 2016 et ayant impliqué un exploitant d'avion doté d'un certificat de transporteur de aérien de l'Union européenne. Il s'agit, en l'occurrence, d'un vol cargo qui assurait une liaison intérieure norvégienne. Les deux pilotes, seuls occupants de l'appareil, ont trouvé la mort dans cette perte de contrôle en vol qui trouve son origine dans l'affichage d'informations d'attitude erronées au PFD et en l'absence de références visuelles extérieures. Cet accident, qui fait apparaître des problématiques aussi différentes que la désorientation spatiale, l'effet de surprise, l'adéquation de la formation aux situations réelles ou le CRM, a été la seule ombre sur une année marquée par un nombre d'accidents mortels historiquement bas en transport commercial.

Pour plus d'information sur la sécurité aérienne en 2016, on pourra consulter les deux documents suivants :

AESA Annual Safety Review 2017 (données 2016) :

<https://www.easa.europa.eu/document-library/general-publications/annual-safety-review-2017>

France Rapport sur la sécurité aérienne 2016 :

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/rapport_securite_aerienne_2016.pdf.

Lien vers le rapport d'enquête relatif à l'accident évoqué plus haut :

http://www.havkom.se/assets/reports/RI-2016_11e.pdf.



L'acceptation, sans analyse critique de la part de l'équipage, des instructions du contrôle (contraintes d'altitude et de vitesse), constitue une forme de manifestation de la confiance accordée par les pilotes dans les demandes des contrôleurs. Des accidents et incidents graves survenus dans un passé plus ou moins proche illustrent le danger d'une exécution « aveugle » de ce type d'instructions ; elles peuvent par exemple conduire l'équipage à effectuer une approche non conforme, prélude à d'éventuelles difficultés de stabilisation de l'appareil. L'incident grave survenu à Orly en 1994, qui avait impliqué un A310 de la compagnie Tarom, constitue une illustration paroxystique de ce type de situation : <https://www.bea.aero/docspa/1994/yr-a940924/pdf/yr-a940924.pdf>.

Carnet de route : pas de place au doute

La bonne tenue du carnet de route d'un aéronef partagé entre plusieurs pilotes est un élément essentiel de la confiance qu'ils peuvent avoir en l'état de la machine au moment où ils la prennent en main. Même si cela n'est pas dit de façon explicite dans le rapport établi par le BEA, la tenue approximative du carnet de route n'est pas étrangère à la survenue de l'accident évoqué dans ce qui suit. Lorsqu'il prend les commandes de l'avion, aucun des sept pilotes qui l'ont fait voler avant lui n'a fait mention de vibrations du moteur dans le carnet de route, alors qu'un examen de certains éléments du moteur, écaillés et corrodés, effectué par le BEA à la suite de l'accident a montré que ce phénomène devait s'être déjà manifesté dans un passé récent.

On pourra noter que le référentiel pour la responsabilité du commandant de bord quant à la tenue rigoureuse du carnet de route n'est plus l'arrêté du 24 juillet 1991 cité dans le rapport du BEA (l'accident cité étant survenu en 2014) mais le règlement européen AIR OPS, applicable depuis avril 2017. A ce titre, le commandant de bord d'un aéronef non complexe est notamment responsable (NCO.GEN.105) « d'enregistrer les données d'utilisation et tous les défauts connus ou présumés de l'aéronef à la fin du vol ou d'une série de vols dans le compte rendu matériel ou le carnet de route de l'aéronef ».

https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/f-f-140106.pdf

Quand la confiance se fonde sur un malentendu

Dans l'exemple qui suit, la confiance du pilote dans le contrôleur repose pour une large part sur un malentendu.

Le contrôleur pense pouvoir faire décoller un Cricri entre deux avions – un Cessna à l'approche et un autre appareil censé faire un touch and go – mais ce dernier réalise finalement un atterrissage complet et met du temps à dégager. Lorsque le Cricri commence sa course au décollage, le contrôleur demande une remise de gaz au Cessna désormais en finale. Il anticipe que le Cricri fera un départ par la gauche et que l'autre avion dégagera rapidement l'axe par la droite (son pilote ayant demandé à pouvoir faire un circuit court, c'est-à-dire un circuit basse hauteur côté droit selon les pratiques en usage sur l'aérodrome). La question de la séparation apparaissant réglée, le contrôleur détourne son regard

vers un avion en finale. N'ayant pas d'information de trafic précise, le Cricri masqué par son assiette à cabrer, le pilote du Cessna reporte sa confiance sur le contrôleur quant à la gestion des espacements et de l'anticollision. Or le Cricri a rapidement pris de la hauteur et est venu percuter le Cessna par le dessous, à la verticale de la piste. Le Cricri s'écrase au sol, sa dérive heurtée par le Cessna, qui parvient à atterrir. Voir le rapport du BEA :

<https://www.bea.aero/docspa/2006/f-mn060114/pdf/f-mn060114.pdf>

« Non, c'est bon ! » : l'avion finit son vol dans un champ, réservoirs vides

Deux pilotes s'apprêtent à faire une navigation de 1 h 30 maximum avec le Cessna-172 de leur aéro-club. Le carnet de route de l'avion indique que deux vols ont été réalisés depuis le dernier plein, l'un de 2 h 30, l'autre de 30 mn. L'autonomie de l'appareil étant de 5 h avec un plein complet, il reste a priori suffisamment de carburant pour effectuer la navigation. Par ailleurs, au cours de la visite prévol, l'un des pilotes vérifie visuellement les niveaux des deux réservoirs, qu'il juge correct, les deux ailes étant remplies jusqu'à 3-4 cm sous les bouchons de réservoir. Comme il se doit, le vol étant le premier de la journée, le fuel drain de l'appareil est activé préalablement au départ, pour évacuer le mélange eau-essence susceptible de s'être formé durant la nuit. L'avion décolle et le vol se déroule sans problème pendant environ 1 h. C'est à ce moment-là que le moteur commence à brouter. La mise en œuvre du réchauffage carburateur fait retrouver très brièvement de la puissance au moteur ; l'avion reprend de l'altitude avant de connaître de nouveaux ratés et vibrations. Les tentatives de remise en puissance se révèlent vaines et les pilotes effectuent un atterrissage d'urgence dans un champ : le vol aura duré 1 h 18. Une fois remis de leurs émotions, les deux pilotes ont cherché à comprendre ce qui s'était passé. Ils ont alors découvert que l'appareil ne disposait pas de 2 h d'autonomie, contrairement à la conviction qu'ils s'étaient forgée sur deux éléments erronés : d'une part, l'évaluation du niveau de carburant restant dans les réservoirs avait été faussée par le manque de planéité de l'endroit où était garé l'appareil (parking en herbe) ; d'autre part, lorsque les pilotes se sont interrogés à haute voix, à l'issue du briefing avant départ, sur l'opportunité de rajouter du carburant, un membre du club qui avait regardé le carnet de bord pendant le briefing leur a lancé un « nan, c'est bon ! Il a volé 30 mn depuis le dernier plein ». Une phrase dite sur un ton suffisamment assuré pour achever de les convaincre, à tort, de l'inutilité d'un complément d'essence. Avec les conséquences que l'on sait...

En complément de l'événement qui précède, on pourra lire le rapport suivant du bureau d'enquête canadien (TSB) <http://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/2015/a15c0134/a15c0134.pdf>.

Il relate et analyse un accident survenu en transport public à la suite d'une erreur d'avitaillement en carburant. Nouvel arrivant dans l'entreprise d'avitaillement, un employé a fait le plein d'un Piper PA-21 avec du Jet-A1 au lieu d'AVGAS sous les yeux même de l'équipage qui, au fil du temps, avait développé une confiance que l'on peut qualifier d'aveugle dans les services d'approvisionnement en carburant fournis sur l'aérodrome. Cette confiance, qui n'a pas été entamée par l'arrivée d'une nouvelle recrue, s'est accompagnée, routine aidant, d'une érosion des barrières mises en place pour empêcher les erreurs de livraison, avec comme conséquence une perte de puissance à la rotation suivie d'un impact au sol.



L'emploi exclusif d'AVGAS était pourtant mentionné près du bouchon de réservoir (photo de gauche), dont le diamètre avait été réduit pour empêcher l'entrée de l'embout du pistolet dédié au Jet-A1 (à gauche sur la photo). Malheureusement, l'employé a remplacé cet embout qui était en place par celui de droite, supprimant ainsi une barrière qui paraissait pourtant solide.

Confiance excessive instructeur-élève : danger !

La confiance excessive d'un instructeur envers un élève-pilote peut amener le premier à faire preuve d'une moindre vigilance et conduire l'équipage dans une situation indésirable, dont l'élève ne prendra pas nécessairement toute la mesure, considérant que l'instructeur sait forcément ce qu'il fait ou demande de faire. Les accidents présentant comme facteur contributif la confiance excessive d'un instructeur dans son élève sont nombreux et touchent tous les secteurs comme on pourra le voir en lisant les rapports d'enquête qui suivent.

Avion - Lors d'un atterrissage sur l'altiport de Megève effectuée par l'élève, l'avion part vers la gauche et sort de la piste malgré les actions à contrer de l'instructeur : <https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2012/f-gv120724/pdf/f-gv120724.pdf>

Avion - Au terme d'un exercice mené par un instructeur sans doute trop confiant dans les capacités de l'élève, l'avion atterrit train rentré : https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrapports/BEA2015-0718.pdf

ULM - Mis en confiance par quatre tours de piste qui se sont bien passés, un instructeur relâche son attention au moment de l'approche finale et n'a pas le temps de corriger l'action de l'élève sur les commandes de vol ; l'ULM entre en collision avec le sol enneigé : <https://www.bea.aero/docspa/2013/74-u130228/pdf/74-u130228.pdf>

ULM - L'instructeur laisse l'élève, membre de sa famille en lequel il a confiance, procéder à un atterrissage d'urgence suite à une panne moteur ; l'ULM heurte durement le sol et rebondit plusieurs fois : <https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2012/59-j120725/pdf/59-j120725.pdf>

Hélicoptère - L'instructeur surestime les aptitudes de son élève, qui avait exécuté avec aisance les exercices précédents ; l'élève ne parvient pas effectuer un exercice à l'autorotation avec reprise moteur ; l'hélicoptère heurte le sol et les pales du rotor principal cisailent la poutre de queue : <https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2011/f-st110612/pdf/f-st110612.pdf>

Le cas suivant, rapporté à la DSAC, relève lui aussi du malentendu, chacun des acteurs de l'événement semblant faire confiance à l'autre pour maîtriser une situation qui part à la dérive.

Un avion de ligne est en approche à vue de nuit, par bonne visibilité. La charge de travail du contrôle est très faible, avec cette seule arrivée à gérer. L'équipage de l'avion demande un raccourci alors qu'il est en phase d'arrivée. L'ATC répond en initiant un guidage pour l'approche à vue, mais n'agit pas sur la vitesse, qui restera supérieure à 250kt jusqu'au FL070. L'alarme MSAW se déclenche en fin d'étape de base, au début du dernier virage alors que, comme le soulignera l'analyse, l'environnement de l'aérodrome favorise les illusions du trou noir, susceptibles de provoquer une approche basse altitude. L'appareil est alors à environ 1000 ft avec un taux de descente de 1380 ft/mn. L'ATC mettra du temps à réagir à cette alarme avant de mettre l'avion en palier. Dans son analyse, l'ATC s'interroge sur le degré de confiance accordé par le contrôleur au dispositif d'alerte mis à sa disposition et souligne le malentendu qui s'est installé, l'équipage paraissant accorder sa confiance au contrôleur (et réciproquement !) pour la maîtrise de l'approche, malgré une vitesse élevée et un environnement délicat.

Quand la parole est d'or et le silence navrant...

Un pilote rapporte : « L'avion est arrivé [la veille] au soir. Beaucoup de précipitations de neige dans la nuit + matinée. Quand nous arrivons à l'avion à 13h00 TU, les précipitations cessent mais l'avion est couvert de neige, le plan horizontal réglable est pris dans la glace et il y a beaucoup de glace partout (fuselage, réacteurs, bords d'attaque). Nous demandons un dégivrage après push-back. Après dégivrage, le responsable me dit que le fuselage et l'aile droite sont dégivrés, je sors pour contrôler. Il reste de la glace sur les bords d'attaque, sur le radôme et sur le dessus du fuselage. Je lui demande de continuer et de

tout enlever. Ne leur faisant pas confiance, le co-pilote et moi-même faisons le tour de l'avion après que l'on m'ait annoncé que c'était terminé. Il reste de la glace sur le fuselage et les bords d'attaque. Le responsable me dit qu'ils ne peuvent pas faire mieux (pour info : type II uniquement 50/50). Retour parking. Comment est-il possible d'annoncer à l'équipage que c'est bon, alors qu'il reste des stalactites au bord d'attaque et de la glace sur le fuselage ? Ce qui est grave, ce n'est pas de ne pas arriver à dégivrer, c'est de ne pas le dire. »

POUR EN SAVOIR PLUS

Une page de la SKYBrary consacrée à la confiance : <https://www.skybrary.aero/index.php/Tru>

Approche de non précision : de l'importance de surveiller le couple distance/altitude

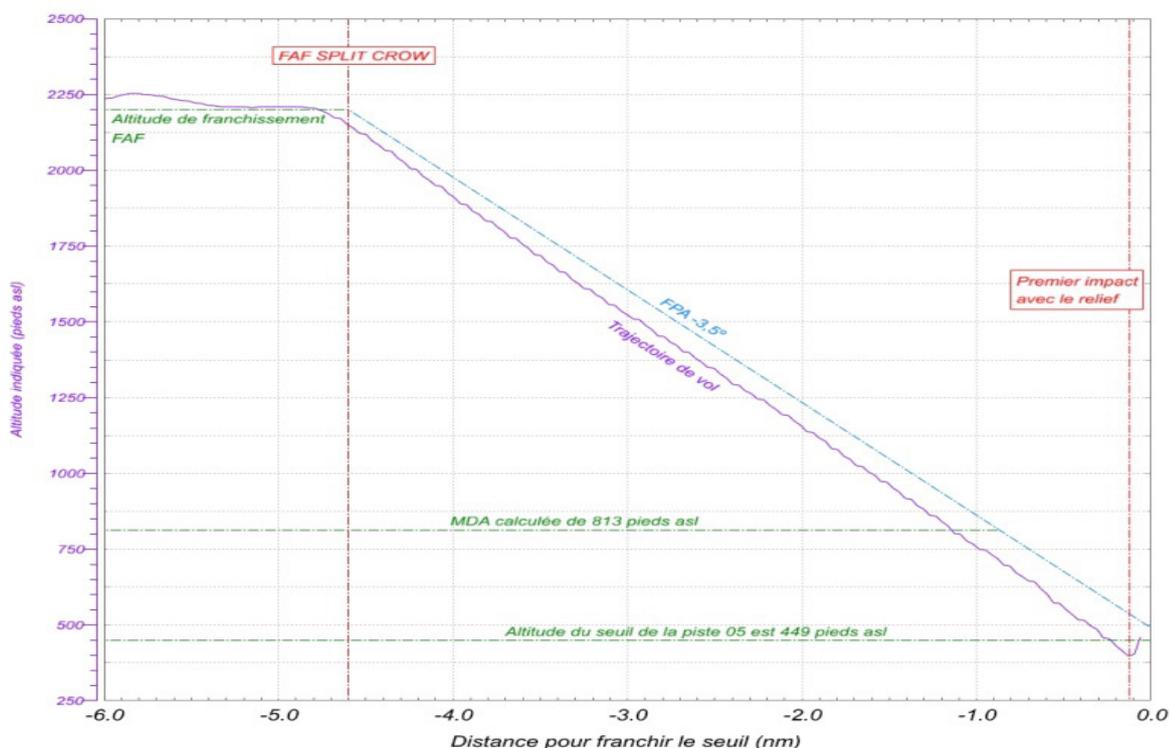
L'accident qui suit aurait pu figurer parmi les exemples ayant servi à illustrer le thème central du notre numéro. On y voit en effet un équipage qui fait sans doute trop confiance en une procédure établie par la compagnie, laquelle ne demandait pas une vérification du couple distance/altitude dans le cadre d'une approche à angle constant malgré un environnement difficile. Cet événement souligne également l'importance de faire preuve d'une vigilance accrue, notamment en ce qui concerne la baroaltimétrie, durant la période hivernale, qui va bientôt s'ouvrir.

Il fait nuit et de la neige poudreuse tombe en abondance lorsque, le 29 mars 2015, le vol Air Canada 624 en provenance de Toronto commence son approche vers l'aéroport de Halifax. L'équipage de l'A320 a prévu d'atterrir sur la piste 05 de la plate-forme, qui est équipée d'un localiser (l'installation d'un ILS complet était jugé trop couteuse par les parties intéressées car elle n'aurait permis qu'un accroissement marginal de l'accessibilité de l'aéroport). L'équipage a prévu de réaliser une approche avec angle de descente constant dans le plan vertical axé sur la piste fourni par le Loc. Cette technique d'approche consiste à intercepter et à maintenir un profil de

descente angulaire constant à partir du FAF jusqu'à un point de référence au-dessus du seuil de piste (habituellement 50 ft). A cet effet, l'équipage a mis en œuvre le mode de guidage FPA proposé par Airbus, qui guide l'avion selon un angle cible (il s'agit de l'angle formé par le plan horizontal et le vecteur vitesse de l'avion). Au préalable, il avait appliqué au FPA les corrections nécessaires pour exploitation par temps froid (il faisait -6°C à Halifax au moment de l'approche). Ces corrections, ajoutées en 2011 au QRH A320 d'Air Canada en collaboration avec Airbus, portaient sur l'altitude du FAF mais aussi sur l'angle de descente du FPA pour compenser l'altitude

indiquée corrigée (voir p. 55 du rapport d'enquête). On peut noter que, dans le mode FPA, en cas de perturbation extérieure (variations de vent, turbulences, ...), le pilote automatique ramène l'avion vers l'angle cible mais pas nécessairement sur le plan de descente nominal. Comme prévu dans le manuel, l'équipage a enclenché la procédure FPA 0,3 NM avant le FAF et l'avion s'est mis en descente selon un angle et un taux de descente constants. Mais les variations de vent l'ont insensiblement éloigné du plan de descente choisi, qui devait l'amener au seuil de piste.

Angle de trajectoire de vol prévue (FPA) et trajectoire effectivement suivie

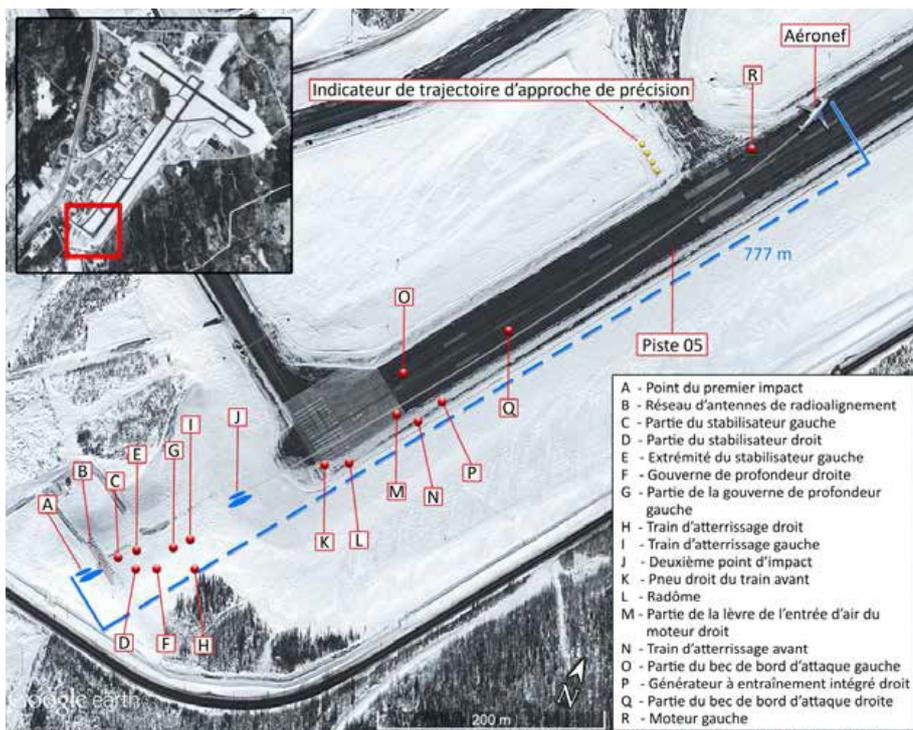


L'équipage, qui (conformément à la procédure compagnie) n'a pas surveillé l'altitude ni la distance au seuil de piste une fois le FAF franchi, n'a fait aucun ajustement de l'angle de la trajectoire de descente. Lorsque la MDA (altitude de descente minimale) a été franchie, après l'annonce « feux seulement » par le PM, l'avion se trouvait ainsi 0,3 NM derrière la distance

publiée sans que les pilotes, confortés par la vue de quelques feux d'approche, aient conscience de ce décalage. Ca n'est que lorsque le commandant de bord a débrayé le pilote automatique et que la sonde altimétrique a annoncé 100 puis 50 ft que la situation réelle est apparue à l'équipage. Une remise des gaz a alors été décidée mais il était déjà trop tard : l'avion a coupé

les lignes électriques qui alimentaient l'aéroport, percuté le sol une première fois (avant le seuil de piste) et rebondi à deux autres reprises pour enfin s'immobiliser sur la partie gauche de la piste 05, à environ 600 m du seuil. Sur les 138 personnes qui se trouvaient à bord, 25 ont été blessées au moment de l'impact et toutes ont pu sortir de l'appareil.

Scène de l'accident avec annotations du Bureau de la sécurité des Transports du Canada



Cet accident met en lumière l'importance d'une surveillance de l'altitude en relation avec la distance lors des approches de non précision (Loc ici, mais aussi GNSS 2D par exemple). Dans le cas présent, cette surveillance était rendue difficile par les conditions météorologiques (neige) et des illusions d'optique qui ont pu tromper l'équipage (piste en pente ascendante, feux d'approche et de piste à une intensité lumineuse moindre que requis). On trouvera davantage d'informations dans le rapport d'enquête publié par le Bureau de la sécurité des Transports du Canada : <http://www.bst-tsb.gc.ca/fra/rapports-reports/aviation/2015/A15H0002/A15H0002.pdf>

Ce rapport aborde d'autres éléments ayant contribué (ou susceptibles d'avoir contribué) à la survenue de l'accident, comme l'apnée du sommeil ou les effets de la neige tombante, ainsi que diverses problématiques intéressantes soulevées par l'événement : information de sécurité et d'urgence à l'intention des passagers, évacuation de l'avion, corrections d'altitude barométrique en basses températures, mise en œuvre des services de secours, etc.

MAIS QUE S'EST-IL
DONC PASSÉ ?

Vol de nuit

ENIGME

Le 30 octobre, à 15 h 15 locales, l'élève effectue un briefing avec son instructeur, dont le sujet est une navigation en solo vers l'aérodrome B, où il devra faire un «touch and go» avant de revenir vers l'aérodrome A [où il se trouve]. A 15 h 30 locales, l'élève finit son briefing avec l'instructeur. Le temps de navigation est estimé à 1 h 30 (45 mn aller et 45 mn retour). L'instructeur lui fait part de la marge suffisante à prendre vis à vis de la nuit aéronautique, soit une heure, ce qui implique en particulier de disposer d'au moins 2 h 30 avant la nuit aéronautique. L'instructeur lui recommande de partir «dès maintenant» sans mentionner une heure précise et part s'occuper d'un autre élève. L'élève pilote écoute l'ATIS de l'aérodrome A et prend connaissance du CS qui est ce, jour-là, de 16 h 30 UTC. A cette butée, il rajoute 2 h 30 pour obtenir l'heure de nuit aéronautique locale, soit 19 h. Il est alors 15 h 45 locales soit, dans son esprit, à 3 h 15 de la nuit aéronautique. Il estime donc avoir le temps nécessaire pour effectuer cette navigation avec la marge adéquate puis prépare sa machine, sans précipitation, et part un peu avant la limite de marge qu'il s'était imposée. Au terme d'une navigation sans encombre, l'élève se posera sur l'aérodrome A quelques minutes après la tombée de la nuit aéronautique. Mais que s'est-il donc passé ? **Réponse page 11.**

Réponse à l'énigme de l'accident décrit dans le n°26

Rappel des faits :

Avant d'entreprendre une navigation, un pilote privé effectue la visite prévol de son Mooney M20 dans le hangar qui abrite l'avion. Le pilote a pris du retard ; il est pressé de partir. Il tracte l'avion hors du hangar, s'installe dans le cockpit et démarre le moteur. Après un roulage sans incident, il s'aligne pour le décollage et met la pleine puissance. Après une course d'environ 50 m, un claquement fort se fait entendre et le moteur se met à vibrer. Le pilote décide d'interrompre le décollage, dégage la piste et sort de l'avion pour l'examiner : l'extrémité de l'une des deux pales de l'hélice est pliée vers l'avant sur environ 2 cm et fracturée et il manque un morceau d'environ 1 cm.

Le pilote, pressé de partir, a oublié de retirer la barre de traction et a décollé avec l'objet fixé au train d'atterrissage. A la suite de cet incident, le propriétaire de l'avion a décidé d'ajouter 'barre de tractage enlevée' dans les listes de contrôle écrites pré-vol et de démarrage moteur. Il s'est également promis de ne plus jamais faire de départ trop hâtif.

Les oublis de barre de tractage ne sont pas rares. Une interrogation de la base de données française des événements de sécurité (ECCAIRS France) fait apparaître une dizaine d'incidents au cours des 10 dernières années, chiffre qui est sans doute très en-deçà de la réalité, tous les événements de ce type n'étant pas nécessairement portés à la connaissance de la DSAC. En voici quelques exemples :

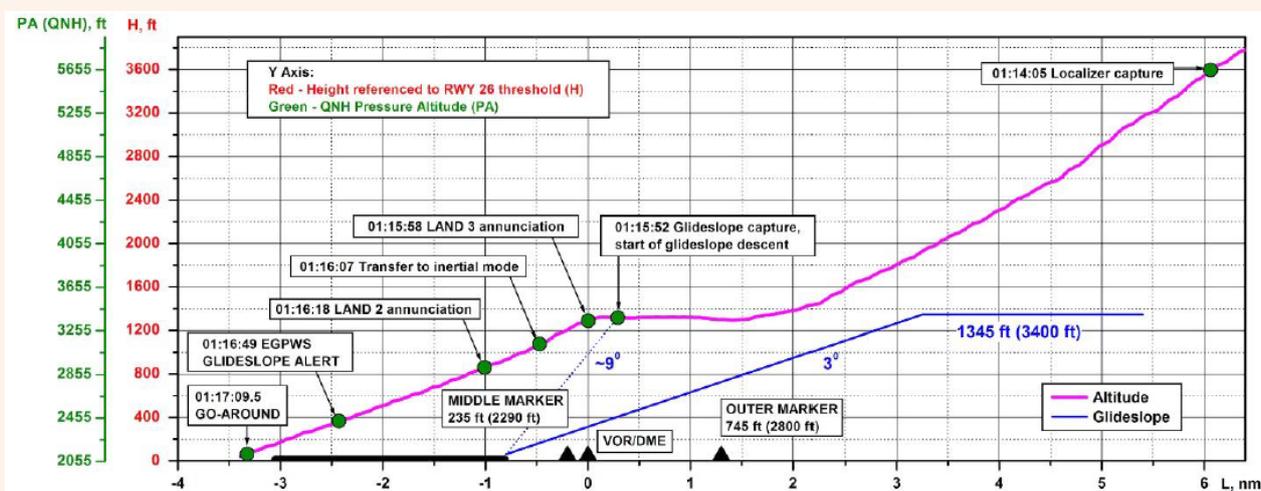
Année	Incident tel que notifié [et éventuellement désidentifié]
2016	<p>Mise en œuvre du remorqueur en vue des remorquages matinaux en situation d'onde sur les [montagnes]. Météo CAVOK, vent nul. La prévol est effectuée dans le hangar pour éviter le dépôt de rosée sur la verrière, habituelle en cette saison et à cette heure. Quand le planeur est en piste, je sors le remorqueur du hangar à l'aide de la barre de traction fixée au train avant. Un pilote m'interpelle au passage pour lui donner un coup de main. Je retourne vers le remorqueur après avoir aidé le pilote. J'effectue la mise en route du remorqueur et le laisse chauffer. Lorsque la T° est atteinte, je commence à rouler vers le point d'arrêt [XX]. Face à l'aire à signaux, j'entends un bruit suspect et ressens une vibration aux palonniers. J'interromps immédiatement le roulage et je coupe le moteur. Je me rends à l'avant du remorqueur et je constate que j'ai laissé la barre de traction en place. L'hélice de type windspoon en carbone est détruite suite au contact avec la barre de traction.</p> <p>Conclusion : précipitation dans la mise en œuvre du [...] remorqueur ce matin-là. Non-respect de la procédure de la visite prévol. Non-respect de la procédure au cours du démarrage (non utilisation de la check-list).</p>
2011	<p>Débute le roulage du parking vers le point d'arrêt avec la barre de tractage en place qui tombe en arrivant au point d'arrêt, retrouvée par les agents SSLIA lors d'un déplacement sur ce même parking.</p>
2011	<p>[L'avion] (même pilote que ce matin lors du déclenchement de l'alerte), cette fois décolle et en vent arrière nous dit qu'il aurait la barre de tractage sous l'avion. Passage bas près de la tour qui permet finalement de confirmer que la barre de traction est bien fixée à la roulette de nez avant. SSLIA en veille. Avion posé à 12h06 sans problème à priori. [...]</p>
2011	<p>[Ce lundi-là], j'ai prévu de faire quelques tours de piste avec [l'avion] pour rafraîchir mes repères en vol de nuit avant de faire une navigation à la prochaine occasion. [...] Je repère [l'avion] dans le hangar, installe mes affaires dedans, procède aux purges des réservoirs et à la visite pré-vol nuit. Je vais maintenant sortir [l'avion]. Il est assez coincé entre d'autres avions mais j'arrive à l'approche de la sortie du hangar sans problème en déplaçant [un autre avion]. Deux pilotes présents m'aident à le sortir et à le tirer sur le tarmac à un emplacement devant le hangar. Il fait bien nuit maintenant. Je prends congés des deux pilotes. Normalement lorsque j'ai fini de tirer l'avion, j'enlève immédiatement la barre de tractage pour la placer dans le coffre, c'est comme un automatisme mais ce soir-là j'ai oublié. Je m'installe [...]. Par excès de confiance, je n'ai pas suivi rigoureusement la check-list. En contact avec [le Sol], je mets en route et me dirige au point d'arrêt [XX] pour la piste [ZZ]. Après les vérifications d'usage au point d'arrêt et en contact avec [la Tour], je m'aligne et je décolle. A aucun moment la barre de tractage ne m'est venue à l'esprit. Je fais quatre tours de piste et quatre touchés sans incident ; tout se déroule très bien. Je suis maintenant en finale [ZZI] pour un complet. L'approche se déroule très bien comme auparavant mais l'arrondi est légèrement plus haut que les autres fois. J'arrondis et laisse descendre l'avion en augmentant l'incidence, le touché est normal, pas brutal, le nez est un peu plus haut et je le laisse descendre sur la roue avant. Au moment où la roue touche le sol, il y a un bruit un peu plus fort que d'habitude mais pas inquiétant. [Arrivé au parking] je descends de l'avion et pense à le tirer dans le hangar. C'est à ce moment que je m'aperçois que je n'ai pas pensé à la barre de tractage au départ et que je ne me vois pas la ranger dans le coffre. Je comprends que j'ai certainement décollé avec mais je n'ai pas eu de problème à part le bruit bizarre au dernier atterrissage. Ça doit être au dernier atterrissage que j'ai perdu la barre de tractage et elle doit être maintenant sur la piste ou à côté. Je remonte immédiatement dans l'avion et appelle [le Sol] pour leur signaler l'incident pour éviter tout autre problème. [Le Sol] me dit qu'ils vont envoyer les pompiers pour vérifier la piste et qu'ils rapporteront la barre quand ils l'auront trouvée.</p> <p>[...] En même temps je pense à l'hélice qui doit être endommagée. Effectivement on peut voir les traces rouges et les extrémités de l'hélice qui sont un peu tordues sur deux centimètres. [...] Le mécanicien confirme qu'il faut arrêter l'avion.</p>
2008	<p>[L'avion] en vol local nuit est autorisé au toucher [piste XX]. A l'issue, en montée initiale, il signale qu'il lui semble avoir oublié la barre de traction sur le train avant. Je lui propose, après la visite de piste, de se reposer. Il nous dit que tout se passe bien et de poser les deux commerciaux. A l'issue vers 20h08, il se repose en piste [XX]. Après avoir dégagé et éteint les moteurs, l'agent du BRIA confirme que la barre de traction est accrochée sur l'avion, intacte.</p>
2007	<p>Lors de l'alignement (à 500 m du seuil) le pilote demande à couper le moteur. Je lui demande s'il a un problème technique ; il me répond qu'il a oublié la barre de tractage. Après l'avoir retirée, il me demande de poursuivre l'alignement. Je lui demande s'il a vérifié l'hélice avant ; il me demande alors de rentrer au parking. Au parking, après vérification, l'hélice est endommagée.</p>

Parmi les causes les plus fréquemment citées par les pilotes impliqués on note le hurry-up syndrom et les interruptions de tâches.

Accidents en transport commercial

Le tableau qui suit fait la synthèse des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 1er 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
16 janvier	MyCargo Airlines (Turquie)	1 km de l'aéroport international de Bichkek (Kirghizistan)	Boeing 747-412F	39 (dont 35 au sol)	<p>Vol cargo. L'avion assurait un service de fret entre Hong Kong et Istanbul. Une escale était prévue à Bichkek pour faire le plein de carburant et changer d'équipage. L'approche vers Bichkek s'est déroulée par visibilité réduite (brouillard). Le pilote automatique n'a pas capturé le glide, l'avion se situant très au-dessus du plan de descente théorique (voir graphique ci-dessous, issu du rapport d'enquête préliminaire). Après une mise en palier, l'appareil a repris sa descente. A la hauteur de décision (99 ft) les minima n'étaient pas acquis : une remise de gaz a été décidée. L'avion se trouvait alors à l'opposé du seuil de piste prévu pour l'atterrissage, après avoir survolé la piste ; l'appareil n'a pu éviter un léger relief, qu'il a percuté.</p> <p>Pour en savoir plus : http://mak-iac.org/upload/iblock/7f7/Preliminary%20Report%20Boeing%20747-412F%20TC-MCL.pdf</p>



27 mars	ETA Air Charter (Mozambique)	23 km de l'aéroport de Mutare (Zimbabwe)	BN-2A Islander	6	Vol passagers non régulier. L'avion, qui assurait une liaison internationale entre le Mozambique et le Zimbabwe, a percuté la chaîne des montagnes Bvumba dans des conditions météorologiques défavorables alors qu'il avait commencé sa descente vers l'aéroport de Mutare.
5 mai	Air Cargo Carriers (Etats-Unis)	Aéroport de Chaleston-Yeaeger (Etats-Unis)	Shorts-330	2	Vol cargo. L'avion est sorti de piste au moment de son atterrissage, en suivant un angle de 40° par rapport à l'axe de la piste. Il a fini sa course dans talus.
27 mai	Summit Air (Népal)	Aéroport de Lukla (Népal)	Let-410	2	Vol cargo. L'avion a percuté le sol alors qu'il s'apprêtait à atterrir. Il aurait accroché des pins situés en contrebas du seuil de piste.

✂ Accidents en aviation générale

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 1er 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	TUÉ	RÉSUMÉ DE L'ACCIDENT
20/02/2017 ●	avion	1	Collision avec une habitation lors d'un vol à basse hauteur. Vol Local AD Pointe-à-Pitre (971). Lors du trajet retour, le pilote indique faire des évolutions en virage puis le contact radar est perdu. Un témoin signale aux autorités la collision avec une habitation située sur la commune de Petit-Bourg.
10/03/2017 ●	ULM multiaxe	2	Collision avec le sol après le décollage, incendie. Vol AD Langogne-Lespéron (07) - AD Puy Loudes (43). Le pilote et un passager décollent en piste 04 non revêtue. Après le décollage, le pilote vire rapidement à gauche en direction du Puy. Puis il vire à nouveau à gauche et se dirige vers l'aérodrome sans prendre d'altitude. Un témoin voit l'ULM descendre soudainement en piqué, entrer en collision avec le sol dans un champ et s'enflammer. L'épave se situe à gauche de la piste à environ 150 m du seuil 04.
19/03/2017 ●	motoplaneur	1	Collision avec la végétation puis le sol. Vol local AD Sisteron (04). Trente minutes après avoir décollé en autonome de l'aérodrome de Sisteron, le moto planeur heurte une série d'arbres et entre en collision avec le sol dans un ruisseau à proximité d'un champ.
27/03/2017 ●	ULM pendulaire	1	Heurt de végétation en finale, collision avec le sol. Vol local P-F ULM Hoéville (54). Le pilote décolle de la plateforme ULM de Hoéville à 18h45 loc pour des tours de piste en piste 05. Lors de la troisième approche, l'ULM heurte des arbres d'une hauteur de 6 à 7 m situés à 100 m du seuil de piste, puis entre en collision avec le sol.
29/03/2017 ●	planeur	1	Perte de contrôle en début de treuillage. Vol local AD Chambéry Challes-Les-Eaux (73). Lors du treuillage, le pilote perd le contrôle du planeur, qui entre en collision avec le sol.
06/04/2017 ●	ULM multiaxe	2	Remise de gaz lors de l'atterrissage, collision avec des arbres puis le sol, incendie. Vol AD Namur (Belgique) - AD Megève (74). Le pilote de l'ULM, membre d'une formation de 5 ULM, remet les gaz lors de son atterrissage sur l'altiport de Megève. L'ULM part vers la droite, heurte des arbres puis entre en collision avec le sol à 70 m de la piste et prend feu.
08/04/2017 ●	ULM (classe 6)	1	Collision avec les arbres puis le sol lors d'un circuit d'aérodrome. Avertissement : Pas d'enquête ouverte, informations non confirmées par le BEA. Vol local AD Briare (45). Au cours d'une séance de circuits d'aérodrome, en vent arrière pour la piste 31 de l'aérodrome de Briare, l'ULM part soudainement en descente en virage, heurte le sommet des arbres d'un bois et percute le sol dans un champ de colza situé à la lisière du bois.
08/04/2017 ●	ULM multiaxe	2	Collision avec le sol, incendie. Vol AD Dieuze-Guéblange (57) - P-F ULM Cappel (57). Le pilote et un passager décollent de l'AD Dieuze-Guéblange. Quelques minutes plus tard, un témoin voit l'ULM piquer pour une raison inconnue. L'ULM entre en collision avec le sol et prend feu à l'impact.
09/04/2017 ●	avion	1	Rebond à l'atterrissage, perte de contrôle lors de la remise de gaz, collision avec le sol en instruction solo. Vol local AD Chelles Le Pin (77). Au cours de son premier lâcher solo en circuit d'aérodrome, l'élève effectue une remise de gaz après un rebond. Au cours de la seconde tentative d'atterrissage, l'avion rebondit, le pilote remet les gaz, puis perd le contrôle de l'avion qui s'écrase dans un champ.
12/04/2017 ●	planeur	1	Collision avec le sol. Vol AD ? - AD ?. Des témoins voient l'aéronef très bas effectuer deux tours du terrain de football avant de partir en roulis sur le côté droit et piquer vers le sol.
15/04/2017 ●	ULM multiaxe	1	Collision avec la végétation puis le sol lors du décollage, incendie. Vol local P-F ULM de Dorgeville (16). Le pilote effectue un vol avec son ULM de construction amateur dans le cadre de l'obtention de sa carte d'identification. Lors du décollage, l'ULM heurte la cime des arbres. L'appareil entre en collision avec le sol dans un champ et prend feu.
24/04/2017 ●	ULM paramoteur	1	Collision avec la surface de l'eau lors d'un vol à faible hauteur. Vol local Geiswasser (68) Deux pilotes de paramoteur décollent depuis une rive du grand canal d'Alsace vers 15h30. Vers 17h30, le vent se renforce et l'un des pilotes atterrit. Un témoin voit la voile du second paramoteur au milieu du grand canal d'Alsace. La victime décédée et le paramoteur sont retrouvés deux jours plus tard.
30/04/2017 ●	ULM multiaxe	2	Perte de contrôle en vol, collision avec le sol. Vol local P-F ULM Fréjus (83) Le pilote vole à une altitude d'environ 1700 ft. Un témoin voit l'ULM virer, puis piquer en vrille et entrer en collision avec le sol.
12/05/2017 ●	ULM multiaxe	1	Collision avec le sol. Vol local AD Villefranche-de-Rouergue (12). Un témoin, pilote, indique qu'il voit l'ULM entrer en collision avec le sol à la suite d'évolutions à la verticale de l'aérodrome.

14/05/2017	planeur	1	Collision avec le sol après le largage. Vol local AD Auch (32). Le planeur entre en collision avec le sol peu après le largage
17/05/2017	ULM multiaxe	1	Collision avec des arbres, puis le sol, incendie. Vol AD Mulhouse-Habsheim (68) - AD Strasbourg-Neuhoff (67). L'ULM entre en collision avec des arbres puis le sol, et brûle entièrement.
03/06/2017	ULM multiaxe	2	Diminution de la puissance du moteur lors du décollage, collision avec le sol, incendie. Vol AD Nancy - Malzéville (54) - ?. Un témoin indique que peu après le décollage, la puissance du moteur de l'ULM diminue. Le pilote perd le contrôle de l'aéronef. L'ULM entre en collision avec le sol à quelques centaines de mètres après le seuil de piste et prend feu.
04/06/2017	ULM multiaxe	1	Perte de contrôle lors d'un circuit d'aérodrome, collision avec le sol. Vol local AD Dinan-Trélivan (22). Au cours d'un circuit d'aérodrome, en vent arrière, le pilote perd le contrôle de son aéronef. L'ULM entre en collision avec le sol.
17/06/2017	ULM multiaxe	2	Collision avec le sol. Vol local AD Villefranche de Rouergue (12). L'ULM heurte le sol avec une forte assiette à piquer.

UNE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS

Risques ciblés du PSE

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.

Défaillance des interfaces sol-bord

Un pilote rapporte : « Départ sur [l'aéroport de destination] avec une tolérance venant d'être levée sur l'Inflight Entertainment (IFE). En fait l'IFE ne fonctionne toujours pas à notre arrivée à l'avion. Après quelques resets, tous passagers à bord, la maintenance nous suggère de couper toute alimentation électrique pendant une minute. Il faut ensuite tout restaurer puis tenter de retrouver une séquence de départ un peu plus habituelle en luttant contre le hurry-up syndrome avec pas mal de bugs perturbants dus à la coupure. Echec de la restauration. L'IFE est toujours en panne. Nouvelle annonce aux passagers pour préciser que nous allons finalement partir en retard et sans vidéo. Hélas, le retour à la normale va se faire non sans un oubli : celui du dialogue sol en fin de mise en route. Au moment du début du roulage, en vue du tracteur, je réponds «clair à gauche» à l'annonce de l'OPL, «pestant» après l'assistant qui, étant invisible, «avait déjà quitté les lieux» sans me faire signe comme cela arrive parfois dans certaines escales. L'OPL relâche les freins, commence à rouler, et stoppe immédiatement constatant l'apparition du message GROUND CALL à l'EICAS associé au gong. A ce moment je vois l'assistant sortir de dessous l'avion et comprends immédiatement mon oubli et mon erreur. Aucun de nous deux n'aura réalisé que le dialogue sol n'avait pas été fait correctement. Le fonctionnement de l'équipage aura clairement été déficient sur cette séquence. Un regret supplémentaire : ne pas avoir pu effectuer de débriefing avec l'assistant. À l'arrivée à [l'aéroport de destination], le mécanicien nous donne la raison du

non-fonctionnement de l'IFE: une bague n'avait pas été retirée sur un breaker de l'IFE en soute électronique suite à l'intervention faite par la maintenance à [l'aéroport de base]. Une simple bague de breaker à l'origine de tous ces dysfonctionnements

Cet événement combine les effets de la pression temporelle (née d'un problème commercial) à ceux d'une forme de biais de routine (le préjugé). Les conséquences auraient pu être graves, comme l'a d'ailleurs déjà envisagé la compagnie, qui a classé cet événement 101 dans l'échelle ARMS, considérant que les barrières entre l'événement et le scénario le plus probable d'accident étaient minimales, et que l'accident éventuel aurait été classé «majeur». Dans le cadre de l'analyse des faits, la compagnie a recherché d'autres événements similaires, présentant les mêmes barrières defectueuses, afin d'en tirer les enseignements. Elle a partagé cette expérience dans le bulletin de sécurité des vols interne.

En complément, on pourra lire un rapport d'enquête du BEA, certes un peu ancien et dans un contexte différent, mais qui illustre bien la thématique abordée ci-dessus, qui mêle interactions sol-bord et hurry-up syndrome <https://www.bea.aero/docspa/2008/f-yl081224/pdf/f-yl081224.pdf>:

Position inusuelle

Un pilote rapporte : « À la PPV décision d'un Bloc Fuel de 4,6 t pour un mini OFP de 4 t. Nous sélectionnons par erreur 6,6 t au panneau carburant, soit tout juste 2 t de trop. L'erreur n'est pas détectée et les performances décollage sont calculées 50,7 t au lieu de 52,7 t. Pendant la course au décollage, l'OPL remarque des vitesses plus proches de la VLS que d'habitude et effectue une rotation lente. Nous nous rendons compte de notre erreur en faisant le bilan carburant en fin de montée. Les vitesses de décollage utilisées étaient 115, 116, 120 avec Flex 74. Elles auraient dues être de 122, 123, 127 pour la même Flex. Ni le briefing départ, ni la rédaction de

l'ATL, ni la C/L before start ne nous ont permis de détecter l'erreur. »

La compagnie a classé cet événement 21 (selon la méthode ARMS) au regard des risques pour la sécurité. Ce classement, réalisé conformément à l'article 7-2 du règlement (UE) No376/2014, signifie que l'exploitant a considéré que les barrières entre l'événement et le scénario le plus probable d'accident étaient limitées, et que si un accident était survenu, il aurait été classé «majeur» (1 ou 2 morts, multiples blessures graves, dommages majeurs à l'aéronef.

Mise en oeuvre inadaptée des systèmes aéronautiques

Un pilote rapporte : « Nous effectuons une NPA (approche de non précision) car l'ILS est HS. En accord avec notre Manex, le PF est en mode FMS et le PM en affichage classique VOR. Nous terminons notre cinquième étape de la journée et avons hâte d'aller nous reposer à l'hôtel. Les conditions météo sont bonnes et l'environnement familier. Nous sommes en confiance. En longue finale nous voyons le PAPI à 10 NM et les lumières de l'aéroport. Je lis les C/L et les distances au seuil lorsque mon collègue me dit : »mais où est la piste? Demande-leur d'allumer la piste!«. Le contrôleur s'exécute et nous voyons la piste [XX] à notre droite. Nous sommes au-dessus des minima et mon collègue corrige facilement la trajectoire. La fin du vol se termine sans autre problème. Le contrôleur nous explique que son réglage était initialement sur «1». Mais nous n'étions pas dans l'axe, la NPA nous amenait à gauche de l'axe et nous empêchait de voir le faible éclairage de la piste. Nous réalisons que nous étions alignés sur un taxiway situé à gauche de la piste [XX] depuis plusieurs nautiques sans réagir.

Pour ma part j'ai été comme hypnotisé par le PAPI très brillant alors que l'éclairage de piste était au minimum. Nous aurions probablement remis les gaz mais nous avons conscience d'avoir évité de peu l'incident, voire l'accident. Avec mon collègue nous débriefons et tombons d'accord sur le fait que cette situation a été causée par la fatigue. Ceci après une longue journée passée au téléphone à négocier auprès des différents services de la compagnie (rotation en 5/3 avec APU inop, changement de rotation et vols complets la veille d'un weekend chargé).



Le fort contraste entre le balisage de piste et le PAPI s'est conjugué à la fatigue et au stress pour mettre l'équipage dans cette situation délicate.

Réponse à l'énigme page 6

L'élève, qui a effectué la majeure partie de son entraînement au printemps et en été, a fait une mauvaise conversion de temps entre horaires d'été et horaires d'hiver. Il a ajouté par habitude 2 heures à l'heure UTC au lieu d'une. L'élève pensait donc partir en toute bonne foi avec une marge suffisante pour le vol envisagé. Du fait de son erreur, il part sans aucune marge. L'instructeur a correctement vu le temps de vol avec lui et lui a fait prendre conscience de la marge nécessaire, et lui a simplement conseillé de partir «maintenant» en partant ensuite vers un autre élève sans pouvoir contrôler l'heure effective de départ en solo de l'élève.

Objectif **SÉCURITÉ** est une publication de la direction de la sécurité de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman - 75720 PARIS CEDEX 15
Le texte de ce bulletin est libre de droits et peut être reproduit sans autorisation.

Directeur de la publication : Patrick CIPRIANI
Rédacteur en chef : Georges WELTERLIN
Secrétaire de rédaction : André WROBEL
Communication et Relations publiques : Yannick ROBERT
Conception graphique : Dionyx Production

Réalisation : Nelly URIEN
A contribué à ce numéro: Patrick LEGRAND
Illustrations : René DEYMONAZ
Pour toute remarque : rex@aviation-civile.gouv.fr

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