

# Objectif SÉCURITÉ

N°26 – mars 2017



Le bulletin sécurité de la DSAC

## En présence d'une figure d'AUTORITÉ

... 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

4..... p.2

### FOCUS SUR UN THEME

En présence d'une figure d'autorité ..... p.2

### RETOUR D'EXPERIENCE

Sous le vent d'un GPU..... p.6

### FOCUS RAPPORT D'ENQUÊTE

Verrière mal verrouillée, attention danger... p.7

### MAIS QUE S'EST-IL DONC PASSÉ ?

Décollage interrompu, pale d'hélice abîmée..... p.9

### 2ÈME SEMESTRE 2016

Accidents en transport commercial  
Accidents en aviation générale ..... p.10

### UNE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS

Risques ciblés du PSE..... p.12

édito  
sommair

*Le pilotage n'est souvent pas une finalité en soi. Il s'agit d'amener des passagers ou des marchandises à un endroit précis le plus vite possible et en toute sécurité. Des pressions pour arriver à destination peuvent se faire jour : elles peuvent être économiques, diplomatiques ou simplement émaner d'une personne investie d'un pouvoir, qui ne conçoit pas que quelque chose puisse résister à son autorité, fussent les conditions météorologiques.*

*Ainsi le 10 avril 2010, plusieurs personnalités polonaises de premier plan décédaient dans le crash d'un Tupolev qui les amenait à une cérémonie officielle ne pouvant, selon elles, souffrir d'aucun retard. Nous y revenons dans ce numéro. Il apparaît que des pressions considérables ont été exercées sur l'équipage pour qu'il pose l'appareil sur un terrain très particulier, mal équipé et plongé dans le brouillard.*

*Cette conclusion tragique est heureusement rare, mais les situations avec une « Autorité » plus ou moins intrusive à bord, qu'elle soit interne ou externe à la compagnie, sont relativement courantes. Des comptes rendus d'événements portant sur cette problématique nous parviennent. Leur analyse, lorsqu'elle est communiquée aux acteurs de première ligne, permet ensuite à ces derniers de mieux se préparer à affronter une situation similaire.*

*Tantôt c'est la présence d'un instructeur/examineur à bord, tantôt celle d'un troisième pilote admis amicalement à voyager dans le cockpit et qui se mêle à la discussion (CRM) quand une décision délicate doit être prise. Parfois des personnalités importantes influent sur les décisions des pilotes sans même s'exprimer. L'équipage se trouve alors simplement dans la crainte d'une réaction éventuelle, ou concentre son attention et une partie de ses ressources sur des questions de bienséance au détriment des tâches fondamentales de sécurité. Dans ce cas, le commandant de bord s'impose une pression excessive pour réussir sa mission. On retrouve alors les symptômes connus de « la destinationnité » ou de « l'objectif destination » que nous avons traité dans un précédent numéro.*

*Par ailleurs, l'esprit déjà parasité par l'importance du passager, une interruption de tâche par celui-ci aura facilement des conséquences dans sa reprise ultérieure. On n'envoie pas promener impunément le grand Mamamouchi...*

*Les situations décrites ne sont évidemment pas limitées au cockpit : une forme équivalente peut se retrouver à une position de contrôle, sous le regard d'un examinateur par exemple.*

*Il n'y a pas de solution miracle pour gérer cette pression souvent exagérée si ce n'est garder à l'esprit que la sécurité prime sur toute autre considération. Quelle que soit sa position sociale, chacun doit comprendre qu'il y a des limites opérationnelles pour assurer la sécurité et que le commandant de bord est la véritable autorité en la matière.*

Patrick CIPRIANI  
Directeur de la sécurité de l'Aviation civile



C'est le nombre de moyens mis à la disposition des organisations pour leur permettre de notifier leurs événements de sécurité selon un format conforme au règlement 376/2014, à savoir compatible avec le logiciel ECCAIRS et la taxonomie ADREP. Chaque organisation concernée par le règlement doit choisir un de ces moyens, choix qui est principalement dicté par la quantité d'événements à notifier, laquelle est en général liée à la taille de l'organisation. Le tableau qui suit rappelle les différents moyens existants, les organisations-cibles de chacun d'eux et leurs modalités de mise en œuvre.

Moyen	Organisations concernées	Modalités de mise en œuvre
Production du format européen E5X par le logiciel SGS de l'organisation	Organisations disposant d'un logiciel dédié à la gestion de leurs événements de sécurité	Se rapprocher de l'autorité de surveillance afin qu'elle valide la conversion
Utilisation de formulaires de notification	Organisations reportant peu d'événements	Les formulaires sont accessibles en ligne : <a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr/notifier-incident">http://www.developpement-durable.gouv.fr/notifier-incident</a>
Utilisation d'ECCAIRS 5 par l'organisation	Organisations reportant beaucoup d'événements par an et ne disposant pas d'un logiciel dédié à la gestion de leurs événements de sécurité	Se rapprocher de l'Autorité de surveillance
Saisie directe en ligne, sur une interface	Organisations reportant peu d'événements, et ne disposant pas d'un logiciel dédié à la gestion de leurs événements de sécurité	Se rapprocher de l'Autorité de surveillance afin de récupérer la documentation nécessaire et obtenir l'ouverture d'un compte

Divers comptes rendus d'événements de sécurité reçus ces derniers mois par la DSAC au titre du règlement (UE) 376/2014 mettent en lumière l'influence, sur le comportement des acteurs de première ligne, de la présence d'une personne faisant ou supposée faire autorité. Par exemple, la présence de personnalités (ressenties comme) influentes à bord d'un avion ou celle d'un instructeur en position de contrôle suffit, dans certains cas, à déstabiliser l'équipage ou le contrôleur et à l'amener à commettre des erreurs susceptibles de mettre le vol en danger. En général, et de façon paradoxale, c'est la volonté de bien faire qui explique l'attitude adoptée, « bien faire » pouvant notamment signifier faire en sorte d'arriver à destination coûte que coûte.

## Les VIP, des Voyageurs Instillateurs de Pression?

### Equipage pressé d'atterrir : une délégation d'Etat anéantie

Le 10 avril 2010, un Tupolev 154M transportant une délégation de personnalités polonaises, parmi lesquelles le président du pays, son épouse, le chef d'Etat-major des armées et le gouverneur de la Banque nationale de Pologne, s'écrasait lors d'une tentative d'atterrissage sur la base militaire russe de Smolensk. La plate-forme, dépourvue d'ILS, était à ce moment-là plongée dans un épais brouillard.

Des relations difficiles entre la Pologne et la Russie n'ont pas contribué à établir un climat serein autour des travaux de la commission d'enquête conduite par la Russie et les conclusions du rapport d'enquête ont été, et sont encore, pour une large part, contestées par Varsovie.

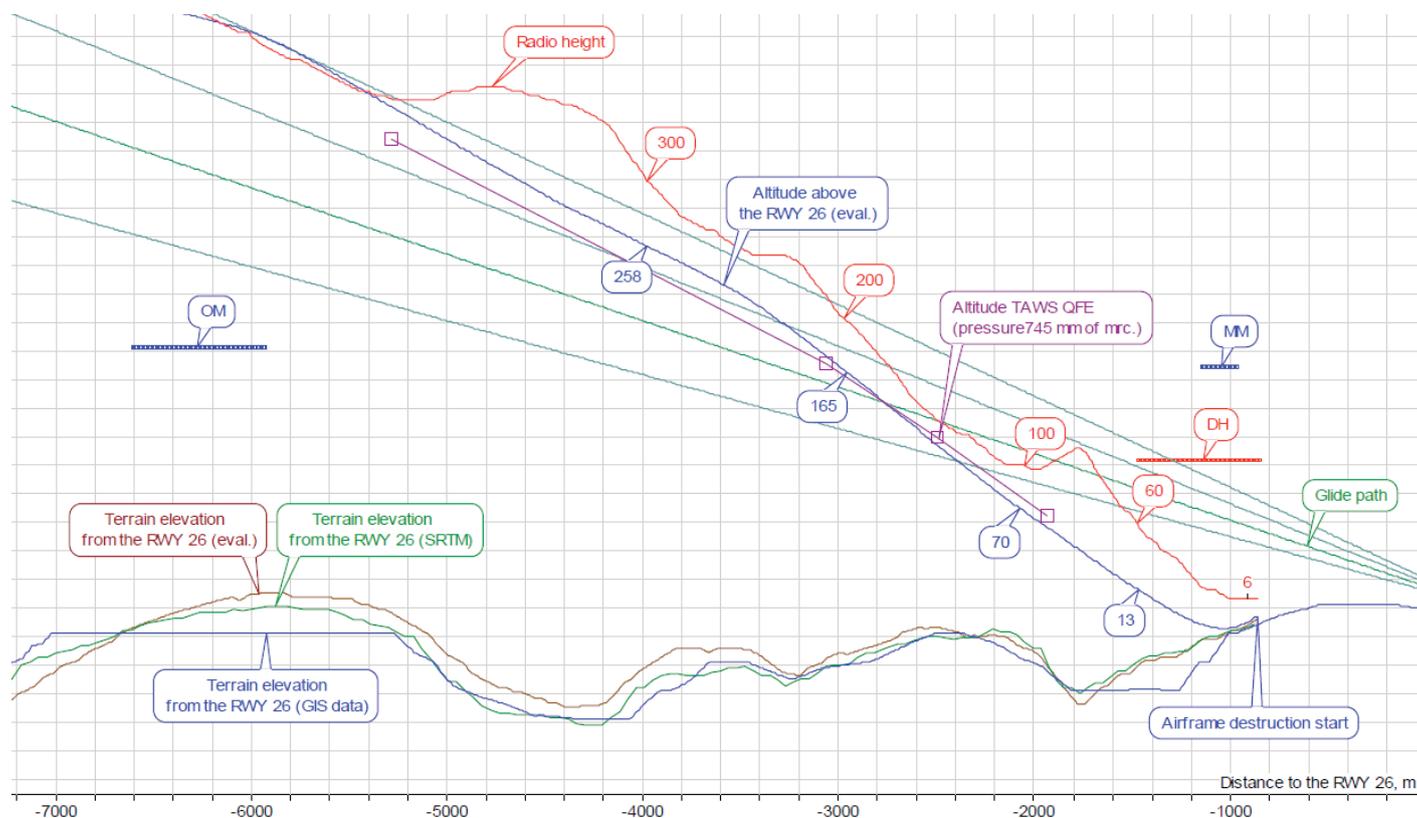
Cela étant dit, et si l'on s'en tient aux conclusions de la commission d'enquête russe, il apparaît que le commandant de bord a décidé de poursuivre son approche plutôt que de se dérouter vers un autre aéroport par crainte d'une réaction négative de la part des membres de la délégation de haut rang qu'il transportait : la commémoration à laquelle devait participer la délégation polonaise avait en effet une très forte portée symbolique. De plus, le commandant en chef de l'armée de l'air était présent dans le cockpit durant toute la phase d'approche finale, une présence qui, selon la commission d'enquête russe, aurait créé une pression psychologique supplémentaire et un « stress intense » sur le commandant de bord pour qu'il atterrisse malgré les conditions défavorables de visibilité. Venant s'ajouter à

cette pression, la commission russe indique que le commandant en chef de l'armée de l'air a incité verbalement l'équipage à atterrir, l'avertissant que le président polonais « deviendrait fou » si l'avion n'atterrissait pas à Smolensk (ce point, comme plusieurs autres, fait l'objet de divergences entre les autorités russes et polonaises). Le rapport d'enquête russe ajoute que le commandant de bord du vol du 10 avril était présent, en tant que copilote, lorsque le président polonais avait démis de ses fonctions le commandant de bord qui, en 2008, avait refusé d'accéder à la demande du président de changer de destination en cours de vol, motivant son refus par un manque de préparation. Il est donc possible que ce souvenir ait lourdement pesé sur la décision du pilote de tenter un atterrissage malgré les mauvaises conditions.

## En présence d'une figure d'AUTORITÉ

Pour la commission d'enquête russe, l'accident s'explique donc en particulier par des pressions psychologiques : pressions que l'équipage s'est infligé pour mener à bien une mission jugée de la plus haute importance mais aussi pressions des personnalités transportées, dont la seule présence à bord l'obligeait à atteindre l'objectif du vol.

On notera que cette explication est contestée par la partie polonaise, qui, sans nier des erreurs de pilotage, trouve également des responsabilités côté russe (balisage de la piste, informations transmises par le contrôle).



Lien vers le rapport d'enquête russe : [http://www.mak.ru/russian/investigations/2010/tu-154m\\_101/finalreport\\_eng.pdf](http://www.mak.ru/russian/investigations/2010/tu-154m_101/finalreport_eng.pdf)

Lien vers le rapport d'enquête polonais : <https://web.archive.org/web/20111025133735/http://mswia.datacenter-poland.pl/FinalReportTu-154M.pdf>

## Pression temporelle + VIP = procédure écourtée

De l'avis même de l'équipage qui l'a rapporté, l'événement qui suit trouve sa source dans la combinaison d'une pression temporelle et d'une interruption de tâche liée à l'arrivée de passagers jugés importants. Sans parler de la présence à bord de certains objets, qui ne vont pas dans le sens d'une atténuation du stress... L'analyse circonstanciée de l'événement faite par l'équipage a trouvé un écho au sein de la compagnie, qui s'est proposé d'ajouter l'item « bouchons » à la check-list du tour avion.

Le vol du jour est un vol spécial avec des passagers « importants » (gardes du corps [d'une ambassade]). L'heure de décollage est prévue pour 7h00 UTC. L'équipage [...] arrive à l'avion [un appareil turbopropulsé d'une douzaine de places] une heure avant [et] prépare le vol et l'avion. Le carburant est commandé. Comme chaque samedi matin un Boeing 737 [...] effectue une escale [sur l'aéroport]. Les pétroliers sont déjà sur le parking et débutent l'avitaillement du B737. A 6h30 environ [on] nous informe que nos passagers sont arrivés et attendent dans le terminal. A 7h00 UTC nous n'avons toujours pas le carburant, les pétroliers poursuivant le remplissage du B737. Vers 7h15 UTC, le camion de Jet A1 arrive enfin à [notre] avion [...] et les opérations de remplissage débutent. Un des pilotes prend en charge le suivi de cette opération. Le premier réservoir est rempli puis fermé normalement et le remplissage du second réservoir débute.

Cette opération n'est pas achevée lorsque les passagers arrivent à l'avion. L'équipage se présente et les bagages sont chargés [...]. Les passagers sont visiblement lourdement chargés. [...] Les opérations de remplissage du carburant s'achèvent, le bon de pétrole est signé, les passagers embarqués et le camion d'avitaillement part pour

avitailer les autres appareils de la plate-forme qui sont alors eux aussi en retard.

L'avion [...] décolle. Lors de la croisière, un écart entre les deux réservoirs est constaté. L'avion est trimé en conséquence. Malgré cela l'écart continue d'augmenter. Le bilan carburant donne une consommation normale bien que plus importante du côté droit. L'équipage suspecte une obturation de la mise à l'air libre du réservoir gauche. L'avion est trimé plus fortement pour consommer sur le réservoir gauche. L'écart des deux réservoirs se stabilise [...] et l'équipage confirme une consommation sur le réservoir gauche. Le carburant des deux ailes est donc normalement utilisable. Le vol se poursuit donc. A l'atterrissage à destination, rien de particulier si ce n'est [...] un réservoir gauche plus plein. [...] Lorsque l'équipage vérifie [...] la mise à l'air libre du réservoir gauche, tout est normal mais il apparaît que le bouchon de ce même réservoir est ouvert. Le bouchon gauche n'a donc pas été fermé, ou mal refermé après remplissage. Durant le vol [...] le carburant du réservoir ouvert a plus de difficulté à couler vers la nourrice. Bilan, la consommation de carburant du réservoir resté bouchon ouvert est plus faible. [...]

L'analyse des événements du matin montre plusieurs facteurs qui ont conduit à l'oubli ou la mauvaise vérification du bouchon. En premier lieu, la procédure de désignation d'un pilote pour le suivi de l'avitaillement a bien été respectée. Par contre, le retard important à l'arrivée des pétroliers pris par le long remplissage [du B737] crée une pression temporelle sur l'équipage. L'arrivée anticipée des passagers « importants » à l'avion avant la fin de l'avitaillement et les présentations nécessaires de l'équipage perturbent la procédure.

La présence d'arme à bord de l'avion est un facteur de perturbation supplémentaire pour l'équipage. Les pétroliers [...] rangent rapidement le camion et retirent l'échelle permettant de vérifier la fermeture des bouchons. Le pilote en charge de l'avitaillement, pris dans le flot des événements, ne vérifie probablement pas le bouchon. En dernier lieu, aucun item de la checklist ne rappelle à l'équipage la vérification des bouchons réservoir.



## ✈ Gradient d'autorité marqué entre personnels de bord

### ✈ «A chacun son métier» : l'avion s'écrase au décollage

Le 10 mars 1989, un Fokker-28 de la compagnie canadienne Air Ontario décolle de l'aéroport de Dryden. Après la rotation, le biréacteur peine à gagner de l'altitude et finit par percuter des arbres situés dans le prolongement de la piste. L'appareil s'écrase au sol : 24 des 69 personnes à bord trouvent la mort. Parmi les survivants se trouve une hôtesse de l'air ; cette dernière expliquera aux enquêteurs que plusieurs passagers avaient remarqué une accumulation de neige sur les ailes de l'avion et s'en étaient inquiétés alors que l'équipage attendait la clairance de décollage. L'un des passagers lui avait même fait part de ses inquiétudes mais l'hôtesse avait estimé qu'il n'était pas approprié qu'une PNC se mêle de questions ressenties comme réservées aux PNT, jugeant qu'il ne faisait pas partie de ses attributions d'informer l'équipage de conduite du vol de problèmes potentiels de ce type. Elle a par ailleurs indiqué aux enquêteurs n'avoir

jamais été formée pour émettre un avis sur un domaine qui, selon elle, était clairement de la responsabilité d'un pilote.

De nombreux enseignements ont été tirés de cet accident, survenu dans le contexte de la déréglementation du transport aérien nord-américain. Le rapport d'enquête a ainsi donné lieu à la publication d'un nombre important de recommandations de sécurité, dans des domaines aussi variés que les secours, l'organisation de l'Autorité de l'aviation civile canadienne ou les procédures de dégivrage. Une de ces recommandations nous intéresse plus particulièrement : l'accident ayant mis en lumière l'intérêt des échanges entre PNC et PNT sur les questions de sécurité, il a été préconisé de demander aux transporteurs aériens du pays de dispenser une formation destinée à favoriser les échanges d'informations entre tous les membres de l'équipage (PNT et PNC). Dans ces échanges, les passagers devront être considérés comme une source

pertinente d'informations, recommande le rapport d'enquête, qui préconise d'exiger des compagnies aériennes qu'elles avisent les passagers, via une annonce, de la possibilité d'« attirer l'attention des agents de bord sur leurs préoccupations ». La recommandation précise également qu'un agent de bord responsable devra être chargé de transmettre au commandant de bord les préoccupations pertinentes en matière de sécurité recueillies ou relevées par le personnel lui-même. Ces informations devront être traitées avec sérieux par les PNT, précise la recommandation, qui invite par ailleurs les PNC à s'intéresser tout particulièrement à l'état de la surface de la voilure de l'avion, en complément de la vérification faite par les PNT.

Lien vers le rapport d'enquête : <http://epe.lac-bac.gc.ca/100/200/301/pco-bcp/commissions-ef/moshansky1992-fra/moshansky1992-fra.htm>

## Dans le cockpit aussi...

Evidemment, l'inhibition évoquée dans l'accident canadien décrit plus haut peut se produire dans le cockpit, entre le commandant de bord et le copilote. C'est d'ailleurs tout l'objet du CRM (Crew Resource Management), un processus d'amélioration de la sécurité qui, en fixant un certain nombre de principes, vise justement à gommer, lorsque non nécessaire, la toute-puissance du commandant de bord pour laisser la place à un dialogue d'égal à égal entre les deux occupants du cockpit, pourtant classés différemment au plan hiérarchique. Né à la fin des années 1970 à la suite de plusieurs accidents particulièrement meurtriers, ce concept a été progressivement mis en œuvre dans les formations délivrées par les transporteurs aériens publics. S'il a prouvé son efficacité en structurant les relations entre PF (pilot flying) et PM (pilot monitoring), il arrive que le naturel reprenne le dessus en replaçant, consciemment ou non, le commandant de bord en situation dominante.

● Le bureau allemand d'enquête et d'analyse (BFU) a ainsi considéré qu'un excès d'autorité pouvait avoir été un facteur contributif à l'accident survenu le 12 janvier 2014 à un biréacteur Cessna 501 à l'approche de l'aérodrome de Trèves : l'avion avait percuté le relief alors qu'il effectuait une approche à vue dans des conditions de visibilité réduite par le brouillard. Si l'enquête du BFU a pâti de l'absence d'enregistrement des conversations de bord (CVR), les témoignages de proches des pilotes et des passagers (tous décédés) ont laissé apparaître que le commandant de bord, jugé dominateur et plutôt sûr de lui, entretenait des rapports difficiles avec le copilote, qu'il considérait comme peu

compétent, ce dernier étant lui-même d'un caractère réservé et pondéré. Cette situation, explique le BFU, a certainement dégradé le CRM à un moment – particulièrement critique – où la collaboration entre PF et PM était pourtant essentielle.

Voir le rapport d'enquête : [http://www.bfu-web.de/EN/Publications/Investigation%20Report/2014/Report\\_14\\_CX001\\_C501\\_Trier-Fohren.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bfu-web.de/EN/Publications/Investigation%20Report/2014/Report_14_CX001_C501_Trier-Fohren.pdf?__blob=publicationFile)

● Alors que le rapport d'enquête officiel n'aborde pas la question et que ses conclusions restent controversées, la relation d'autorité entre commandant de bord et

copilote est considérée comme pouvant avoir contribué à l'accident du vol 604 de la compagnie égyptienne Flash Airlines, survenu le 3 janvier 2004. En effet, outre un observateur, l'équipage de conduite était composé d'un commandant de bord, ancien général de l'armée de l'air égyptienne de 53 ans, et d'un copilote, d'à peine 25 ans et n'ayant accumulé que 242 h de vol sur Boeing 737, dont l'avis ne pouvait faire le poids face à celui du commandant de bord.

Voir le rapport d'enquête : <https://web.archive.org/web/20150620175825/http://www.bea.aero/docs/2004/su-f040103a/pdf/su-f040103a.pdf>

## Événements sur le thème rapportés à la DSAC .....

**Un pilote rapporte :** « Au briefing PNC j'insiste sur le fait que j'attends d'eux le plus grand professionnalisme concernant la sûreté et la sécurité, et donc qu'ils fassent leur préparation cabine dans de bonnes conditions, avec calme et méthode, et sans précipitation. A l'arrivée à l'avion je passe un peu de temps avec le personnel en charge de l'embarquement pour bien leur expliquer qu'il ne faut surtout pas faire embarquer les passagers avant notre feu vert avion prêt, sous peine de rendre la situation totalement ingérable d'un point de vue sécurité et sûreté, avec d'inévitables conséquences sur la ponctualité. Ils le comprennent parfaitement et m'assurent de leur totale coopération. Je suis donc extrêmement surpris de constater, alors que les PNC n'ont pas encore terminé leur préparation sécurité-sûreté (dont la «fouille de sûreté sans passager à bord») et que nous n'avons bien évidemment pas autorisé l'embarquement, de voir un groupe de passagers entrer par la porte 1L.

Je me dirige rapidement vers eux pour leur demander, poliment mais avec une certaine fermeté, de bien vouloir attendre quelques instants dans la passerelle que nous terminions nos vérifications et essais préalables à l'accès à bord de passagers. C'était en fait le groupe accompagnant [une personnalité de haut rang], et il se trouve qu'[elle] était parmi eux. [Cette personne] prend particulièrement mal mon intervention, ne veut pas entendre mon explication, déclare qu'[elle] ne prendra plus [notre compagnie], qu'[elle] ne restera pas dans cet avion, qu'[elle] se plaindra au PDG, que je ne suis pas digne d'être commandant de bord [dans cette compagnie], que leur présence à bord ne gêne en rien le travail des

PNC, que je suis énervé et pas en état de faire le vol, etc...

Je l'écoute au contraire très calmement, lui explique que nous avons juste besoin qu'ils nous laissent quelques minutes pour terminer notre travail de préparation sécurité - sûreté avant de pouvoir leur témoigner notre meilleur accueil, comme il se doit. Je lui présente néanmoins mes excuses pour cette situation regrettable en lui expliquant qu'elle provient d'un problème de coordination entre services [...] Je les invite à embarquer aussitôt que les PNC ont terminé la préparation de leur cabine. [...] J'apprendrai ultérieurement qu'un PNC en porte 1L avait pourtant demandé au groupe de bien vouloir attendre quelques instants avant d'embarquer (les essais collectifs allaient débiter), mais qu'il était passé outre. [...] ».

**Un contrôleur rapporte :** « Préavis d'arrivée d'un [avion] pour une finale ILS [19]. L'appareil doit contacter directement la fréquence tour [...] une fois établi sur le localiser à 3000 ft QNH. [L'avion] arrive sur un cap d'interception qui le fait s'établir sur le localiser à seulement 8 NM du terrain. Or, il s'avère qu'il est encore stable à 4000 ft. Il débute alors sa descente vers 3000 ft et me contacte sur la fréquence tour. Après un premier contact je demande au pilote s'il est bien établi sur le loc et le glide. Le pilote annonce alors qu'il n'est pas sur le glide en étant à environ 6 NM du terrain. Je lui propose une nouvelle présentation mais comme les conditions météo sont bonnes, le pilote demande une approche à vue. Après l'avoir autorisé il s'avère que le reste de la finale semble chaotique vu depuis la vigie avec une descente très irrégulière.

Afin d'avoir le sentiment du pilote je lui demande de me rappeler une fois que celui-ci est au parking. Il s'avère que le copilote est en cours de formation sur cet appareil et que c'est sa première venue sur le terrain de [destination du vol]. La poursuite de la finale est facilitée par les bonnes conditions météo, mais la principale raison est que le ministre de la défense est à bord et que les événements graves du jour lui imposent une arrivée précipitée sur [l'aérodrome de destination]. Une nouvelle présentation n'apparaît pas être une alternative au pilote au vu de l'importance de sa mission. (Une perte de 10 à 15 mn paraît inenvisageable.) »

**Un pilote rapporte :** « Approche GNSS [19] à [l'aéroport de destination] suivie d'une approche à vue. Troisième étape d'un lever tôt après 2 h de stop à [l'aéroport de départ du vol], nous sommes tous les deux fatigués. Pendant le briefing, j'évoque la possibilité d'une alarme EGPWS Obstacle Ahead, que nous avons ; il fait très beau, les obstacles sont bien en vue, je corrige la trajectoire. L'OPL me dit «tu es à gauche du trait» (de la trajectoire RNAV, visualise [19]). Instinctivement, je fais une correction à droite et overshoot l'axe de la [19], puis corrige pour revenir sur l'axe de piste. En fait, il voulait me dire reste à gauche du trait pour ne pas overshooter. Je suis très concentrée sur la trajectoire. La Landing checklist est effectuée. A 500ft, l'OPL me dit «Si ça te va ça me va». Le temps que je réfléchisse l'alignement se termine, l'atterrissage est effectué. A l'arrivée, nous avons besoin de parler de cette approche car nous ne sommes, au fond de nous, pas contents de ce que nous avons fait. ● ● ●

De mon côté, non stabilisée, j'aurais dû remettre les gaz. L'OPL est gêné de m'avoir dit «si ça te va ça me va» car, au final, il a l'impression de s'être débarrassé de la décision d'une remise de gaz. Plusieurs éléments ont motivé sa formule : le fait que nous étions en toute fin de correction, que nous soyons fatigués et qu'une remise de gaz lui semblait plus préjudiciable qu'un atterrissage, et également le fait que je sois instructeur.

Je lui avais précisé à la PPV qu'un instructeur n'est qu'un «pilote 100% en recherche» qu'il fallait qu'il me face toute les remarques et annonces sans état d'âme. Néanmoins ce n'est peut-être pas aussi simple... »

**Un contrôleur rapporte :** « Après une séance d'entraînement sur [l'avion monomoteur], l'instructeur annonce que l'élève va poursuivre en solo. Il descend de l'avion mais il intervient à plusieurs reprises sur la fréquence [...] a priori depuis l'aéroclub. A un moment, le contrôleur a besoin de faire dégager l'avion par [le taxiway T] car il y du trafic derrière, mais l'instructeur annonce au pilote : «s'il veut il peut en refaire un». Gros doute du pilote qui s'arrête au milieu de la piste, ne sachant s'il doit remonter ou dégager, obéir au contrôleur ou à l'instructeur. Le contrôleur est alors obligé de rappeler fermement son instruction. Joint par téléphone, l'instructeur ne semble pas mesurer l'impact sur la sécurité de ses interventions sur la fréquence».

Culture in the cockpit - CRM in a multicultural world :

<https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20000044730.pdf>

On pourra aussi lire avec intérêt ce rapport d'enquête du BEA relatif à un incident grave :

<https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2013/f-ni130802/pdf/f-ni130802.pdf>

## RETOURS D'EXPERIENCE

# Sous le vent d'un GPU

Le compte rendu d'événement qui suit, rédigé par le pilote d'une compagnie aérienne, soulève nombre de questions de sécurité. Le pilote s'interroge : peut-on assurer un vol quand on a le sentiment d'avoir été intoxiqué par des gaz d'échappement ? Dans quelle mesure les capacités de pilotage sont-elles diminuées par une telle intoxication ? L'exploitant d'aérodrome n'aurait-il pas pu prévenir la survenue de l'événement ? Outre le détail des mesures de réduction des risques prises spontanément par précaution par l'équipage, l'événement relaté trouve son intérêt dans le fait qu'il souligne l'importance d'un dialogue entre les différents acteurs d'une même plateforme pour traiter avec efficacité les problématiques de sécurité propres à chaque aérodrome.

**Le pilote rapporte :** « Alors que l'embarquement est en cours et que je traite un problème de MEL avec le mécanicien, mon OPL me dit ne pas se sentir bien mais, occupé par ma tâche, je ne réagis pas immédiatement. C'est suite à une deuxième remarque de sa part que je prends conscience de la situation, constatant que moi aussi je suis indisposé par l'odeur des gaz d'échappement du GPU qui est contre l'avion et au vent de notre position. Je décide de sortir de l'avion pour le faire déplacer et informer oralement la CCI de la situation.

De retour à l'avion, en rentrant dans le poste, mon collègue se plaint maintenant de nausées. Je lui demande de sortir de l'avion avec moi car j'ai les mêmes sensations (nausées, irritation des voies aériennes et sensation d'ébriété). Après une bonne dizaine de minutes à l'extérieur, nous nous sentons mieux et retournons dans le poste. L'embarquement est terminé mais le mécanicien est toujours dans l'avion. Le changement de position du GPU ayant porté ses fruits, l'air du poste est maintenant respirable. Nous quittons finalement le parking avec 14 minutes de retard, le temps de régulariser les papiers et de démarrer avec l'ASU (panne APU).

Pendant la montée, avec mon collègue, nous discutons de l'événement et envisageons le déroutement si la situation se dégrade. Je lui propose, à titre préventif, d'utiliser les

masques O2 et en raison du caractère insidieux du monoxyde de carbone, qui «bloque» le récepteur O2 des hématies et risque de nous «mettre» en condition d'hypoxie avec augmentant l'altitude cabine. Pour la même raison, après un bilan carburant, nous limitons la croisière au FL290 (au lieu du FL330). Je demande aux PNC de nous contacter régulièrement. Progressivement, pendant la croisière, nous commençons à ressentir les symptômes de l'intoxication et «décidons» de poursuivre vers la destination. Avant la descente, nous décidons de mettre en place un cross-check très rigoureux car nous constatons quelques «oublis» qui nous interpellent. L'approche et l'atterrissage se déroulent normalement. Pendant la descente, j'ai informé le PC de mon souhait de consulter un médecin avec mes deux collègues car je n'ai plus de doute sur le fait que nous ayons subi une intoxication sévère. En quittant l'avion, nos jambes paraissent en «coton» avec des picotements. Je ressens aussi une irritation des voies aériennes avec une toux importante (24 heures après l'événement, j'ai toujours le «goût» du gaz dans la bouche et sur la langue ; 48 heures après, j'ai toujours une toux sévère). Le chef de cabine est moins affecté avec «seulement» des maux de tête et le PNC va bien et nous quitte rapidement pour prendre sa MEP.

Avec mes deux collègues, nous allons passer

deux heures dans le cabinet médical de l'aéroport pour ne remplir que des formalités administratives (pas de taux d'hématocrite, pas de prise de sang, ...) avec un arrêt de travail de 3 jours. Vers 11h00 nous quittons [l'aéroport] pour nous rendre dans un cabinet d'expertise médicale à 15 minutes de [là] afin de procéder aux prélèvements sanguins.

Avec le recul, je constate qu'ayant bien envisagé de ne pas quitter [l'aéroport de départ] compte tenu de ma «connaissance» sur le caractère insidieux des intoxications aux gaz, j'ai sans doute trop «relativisé» la situation et malheureusement je n'ai pas été aidé avec mes deux collègues aussi affectés par les mêmes symptômes. Je constate que ce type empoisonnement est dangereux car en plus des conséquences sur la santé à plus ou moins long terme, il entame la capacité de décision.

[Il semble que] l'escale de [l'aéroport de départ] est informée de longue date du dysfonctionnement de ce GPU. Pour preuve, lors de mon passage dans les bureaux de l'escale, la personne a envisagé très rapidement de me changer de GPU.

Je lui ai expliqué que malheureusement, sans APU, il était impossible de faire cette manipulation sans mettre tout l'avion dans le noir le temps de faire le changement.



En conclusion, il est ahurissant de constater qu'avec un parking refait à neuf, la solution de l'alimentation par le sol, en électrique, n'a pas été mise en œuvre pour éviter la pollution, le bruit, le risque de collision et le risque incendie?

En conséquence, je demande que le CHST (ou [notre compagnie]) mandate un expert pour faire expertiser ce GPU dans les plus bref délais (avant une intervention de maintenance ou sa mise au rebut) afin de déterminer sa dangerosité et notamment le taux de rejet des particules solides respirables de .2 à .3 micron. »

#### A la suite de cet événement, rapporté à titre volontaire, la compagnie a pris deux mesures

1- Mesure immédiate à réception de l'événement : équipement interdit sur la flotte.

2- Renouvellement du GPU par un équipement de location en attendant livraison nouveau parc.



## FOCUS RAPPORT D'ENQUÊTE

# Verrière mal verrouillée : attention danger !

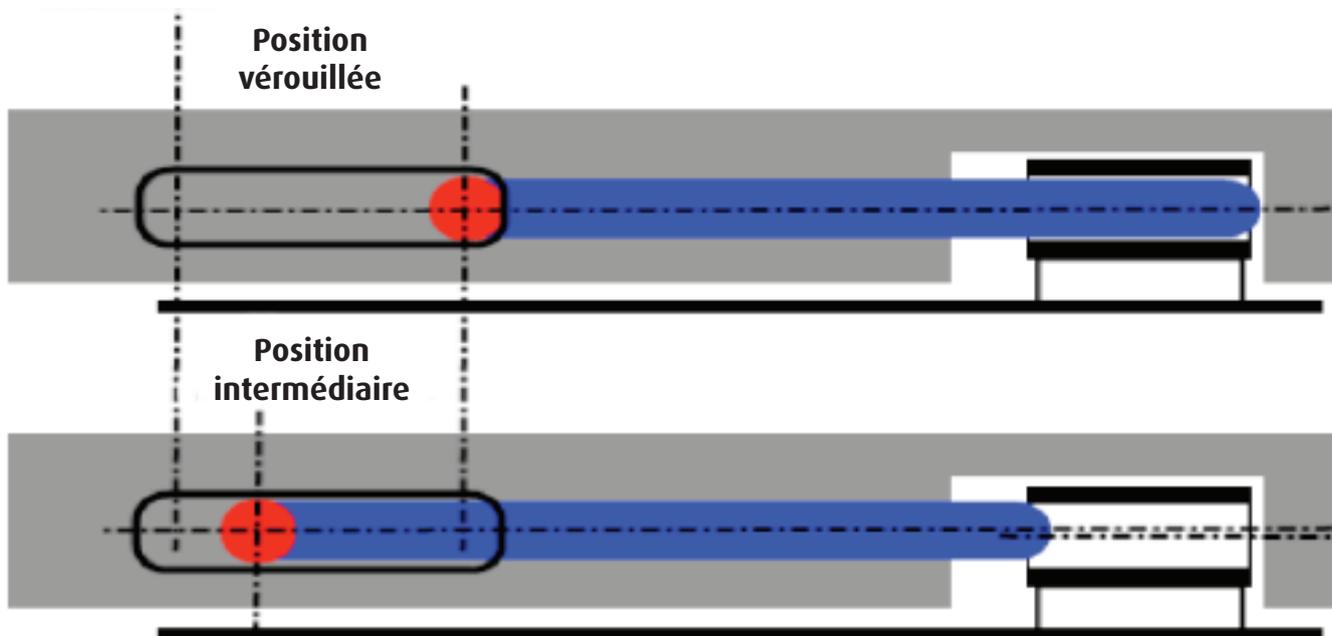
On explique souvent qu'il est préférable de se servir de toute la piste pour le décollage ; on invoque souvent la panne moteur. Cette dernière est rare dans la vie d'un pilote ; bien moins rare est la verrière mal verrouillée... L'accident que nous allons évoquer en illustre les conséquences potentielles.

Après s'être aligné à mi-piste, le pilote met les gaz et l'avion décolle. Peu après la rotation, la verrière s'ouvre et vient percuter l'extrados de l'aile droite. Le pilote interrompt le décollage, atterrit au niveau du seuil décalé. L'avion sort longitudinalement de piste, heurte la clôture d'enceinte de l'aérodrome, traverse une route et s'immobilise dans un champ. Le réservoir de l'aile droite est éventré lors de la collision avec la clôture et l'avion prend feu.

Entendu par le BEA, le pilote de l'avion accidenté a indiqué avoir procédé à la fermeture de la verrière de façon habituelle, en la

basculant vers la gauche puis en tirant l'une vers l'autre les deux poignées de verrouillage situées sur son côté gauche. Il ajoute, qu'avant l'alignement et par précaution, il avait pressé le haut de la verrière pour s'assurer de sa fermeture et de son verrouillage. Ces précautions n'auront pas suffi car, comme le révéleront les essais effectués par le BEA, c'est le système de verrouillage qui présentait un défaut, pouvant laisser penser au pilote que le verrouillage était effectif alors qu'il n'était que partiel. A l'origine de cette situation : le désalignement entre les pions de verrouillage et les tenons destinés à les accueillir, qui pouvait donner le sentiment d'un verrouillage de la verrière alors que les pions n'étaient que partiellement insérés dans les tenons (voir l'illustration tirée du rapport du BEA).

Pour plus de détail, voir le rapport du BEA : [https://www.bea.aero/uploads/tx\\_elydrapports/BEA2016-0092.pdf](https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrapports/BEA2016-0092.pdf).



Ce type d'événement n'est pas isolé. Pour s'en convaincre, l'équipe d'Objectif SECURITE a fait la synthèse des événements liés à un problème de verrouillage de verrière qui ont été rapportés à la DSAC ou qui ont fait l'objet d'un rapport du BEA. Au cours des deux dernières années, on en dénombre pas moins d'une quinzaine, sans compter ceux qui ont malheureusement été passés sous silence par les pilotes concernés :

21/12/2016	avion	Le pilote de l'avion annonce qu'il souhaite se reposer rapidement suite à un problème de verrouillage de verrière.
23/08/2016	avion	Peu après le décollage, la verrière de l'avion s'entrouvre du côté droit. Circuit de piste adapté et atterrissage pour fermeture et vérification.
08/16/2016	avion	Après décollage, le pilote de l'avion demande à ré-intégrer le circuit : verrière mal fermée.
10/07/2016	avion	Le pilote et propriétaire de l'avion constate un problème de verrouillage de verrière au moment du décollage et décide d'interrompre le décollage ; s'en suit une perte de contrôle suite au freinage qui conduit à la sortie de piste.
08/07/2016	avion	Lors d'une préparation de l'avion juste avant le roulage dans le but de exercer un vol VFR local j'ai procédé au verrouillage (du moins je le pensais) de la verrière avant en position 2, position avec une légère ouverture. Après avoir obtenu la clairance de la tour j'ai ensuite procédé au roulage de l'avion au point d'arrêt sans incident. Mais c'est alors pendant les tests moteur en poussant la puissance à 100% que la verrière s'est subitement ouverte en grande. Constatant l'ouverture j'ai immédiatement réduit les gaz dans un premier temps et attrapé celle-ci pour éviter l'arrachement ou un quelconque choc.
24/05/2016	ULM	La verrière de l'ULM s'ouvre lors de la montée initiale. Les occupants tentent de la refermer sans succès. Le pilote perd le contrôle en tangage. L'ULM entre en collision avec le sol, rebondit et bascule sur le dos. Il s'immobilise sur le côté droit du seuil de piste 06 en dehors de l'emprise de l'aérodrome.
19/03/2016	avion	L'instructeur décolle avec un élève. L'élève lui signale qu'il sent un souffle d'air frais sur la nuque. L'instructeur constate que le verrou arrière gauche de la verrière n'est pas correctement enclenché. Il prend les commandes et demande à l'élève de déverrouiller la verrière afin de réenclencher correctement le verrou. Pendant cette action de déverrouillage, la verrière se soulève brusquement et le vent relatif s'engouffre dans la cabine. L'avion effectue une brusque variation d'assiette à piquer. L'instructeur réduit la puissance et parvient à remettre l'avion en palier. Les occupants parviennent à refermer la verrière. L'instructeur ressent alors une légère vibration dans le manche et constate que sa veste, qui était posée derrière son siège, est accrochée à l'extrémité du plan horizontal arrière droit. Quelques secondes plus tard, la veste se détache et tombe au sol. Au retour, à la descente de l'avion, ils constatent un enfoncement du bord d'attaque sur le plan fixe droit.
23/12/2015	avion	Le pilote de l'avion demande à revenir rapidement sur le terrain, verrière mal fermée.
24/09/2015	ULM	La verrière de l'ULM s'ouvre en montée initiale. Le pilote perd le contrôle de l'appareil qui entre en collision avec le sol. Un incendie se déclenche alors.
05/09/2015	ULM	Le pilote d'un ULM contacte la tour pour signaler qu'il souhaite atterrir sur le terrain suite à un problème technique. L'échange radio permet d'apprendre que sa verrière est ouverte et qu'il est obligé de la retenir avec l'une de ses mains
10/08/2015	ULM	Au début du décollage, à environ 5 m du sol, le pilote de l'ULM se rend compte que sa verrière n'est pas verrouillée et commence à s'ouvrir. Il tente de la maintenir presque fermée d'une main. L'appareil fait un virage vers la gauche et se dirige vers les installations de l'aérodrome. S'apercevant de la proximité des hangars, le pilote reprend la main et tente de remonter pour éviter ces obstacles. Son aile heurte le faite d'un hangar. L'appareil déstabilisé s'écrase sur le hangar voisin.
31/07/2015	ULM	Après la rotation, un témoin voit l'ULM prendre une pente de montée un peu forte, voit la verrière s'ouvrir puis il constate que l'aéronef prend une assiette à piquer et tente un demi-tour. L'Ulm décroche et heurte le sol à proximité de l'emplacement réservé aux aéromodélismes
08/07/2015	avion	Le pilote décolle pour effectuer un vol local. Quelques minutes après avoir quitté le circuit, le pilote annonce qu'il revient se poser à cause d'un problème de verrière. L'avion se pose sans problème apparent. Le pilote manipule sa verrière puis redécolle pour un vol local. Quelques minutes après son envol, le pilote signale qu'il a de nouveau un problème de verrouillage de la verrière et annonce revenir se poser. L'avion se pose sans problème apparent et rejoint le hangar.
04/06/2015	avion	Au décollage le pilote de l'avion annonce un problème de verrouillage de la verrière et demande un circuit court à droite pour se reposer immédiatement.
21/05/2015	planeur	Le planeur est tracté par un avion. Lors de la montée initiale, le pilote du planeur signale à plusieurs reprises que sa verrière n'est pas verrouillée. Le pilote du planeur demande au pilote du remorqueur de le ramener vers la piste. En vent arrière, le pilote du planeur largue son câble. L'agent AFIS essaye de rassurer le pilote du planeur qui se pose sans problème apparent.
22/04/2015	avion	Lors de la montée initiale, le pilote de l'avion s'aperçoit que la verrière est mal fermée. Il tente de la fermer puis atterrit en campagne, dans une culture.
08/04/2015	avion	L'avion décolle pour des tours de piste : c'est le premier solo de l'élève. En vent arrière, le pilote annonce que la verrière s'est ouverte.

● Il n'y a pas que les verrières qui peuvent être mal verrouillées. **Les portes n'échappent pas non plus à ce type d'incident**, comme on pourra le voir dans le compte rendu qui suit, rapporté par un pilote d'hélicoptère :

L'embarquement des passagers était terminé, et la mise en route de l'aéronef effectuée pour le vol suivant. Avant la mise en translation pour un départ axe sud, un personnel sol intervient et signale clairement au pilote que la porte de la soute arrière gauche s'était ouverte. Sur décision du commandant de bord, la procédure de translation avant décollage fut interrompue, afin que le personnel sol puisse intervenir sur demande du commandant de bord et procéder à la fermeture et verrouillage de cette porte de soute arrière.

### Analyse de l'exploitant

Dans le cadre de l'exploitation, la découverte de la porte de la soute arrière gauche a eu lieu entre la deuxième et troisième rotation du jour. Entre cette deuxième et troisième rotation, le besoin d'avitaillement en carburant oblige le commandant de bord réalisant cette opération d'ouvrir la soute arrière gauche pour prendre la clé nécessaire pour ouvrir le bouchon du réservoir. A la fin de l'avitaillement, le commandant de bord repose la clé dans la soute arrière et ferme la porte de la soute. La fermeture de la

porte de soute est assurée par un verrou tourné d'un quart de tour pour la position fermée. Au poste de pilotage, il n'existe pas d'alarme visuelle (voyant lumineux) en cas d'ouverture de la porte de cette soute arrière gauche.

### Cause probable :

- Porte incorrectement verrouillée et lors de la mise en route, ouverture de la porte par les vibrations machine.

### Actions déjà mises en œuvre :

- Procédure opérationnelle pilote intégrant le tour hélicoptère avant chaque vol pour s'assurer de la fermeture des trappes et capots ;

- Formation des personnels sols lors de la formation embarquement / débarquement et insistance quant à la vérification visuelle de la fermeture des trappes avant toute procédure de décollage / translation ;

- Pris en compte par le système SGS de [la compagnie].

### Proposition de mesures à mettre en œuvre :

- Marquage peinture facilitant la

vérification visuelle du verrou de la porte en position ouverte et fermé ;

- Note de service à l'ensemble des personnels de la compagnie ;

- Rappel des procédures lors de la prochaine réunion pilote mensuelle au titre du retour d'expérience.

### NOTE DE SERVICE

#### OUVERTURE DE LA PORTE SOUTE ARRIERE GAUCHE AS 355

Lors d'une mise en route d'un aéronef AS 355 un personnel sol intervient et signale au pilote que la porte de la soute arrière gauche s'est ouverte.

Il a été décelé que la porte pouvait être fermée avec le loquet en position ouverte, conduisant donc son ouverture avec les vibrations de la machine, aussi un marquage a été fait sur les AS 355 (N & NP) pour s'assurer de la position fermée de la porte de soute :

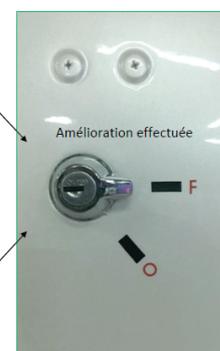
#### POSITION CLOSED



#### POSITION OPEN



NS10-16



Le 31-10-16

MAIS QUE S'EST-IL  
DONC PASSÉ ?



## Décollage interrompu, pale d'hélice abîmée

**A**vant 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. Mais que s'est-il donc passé ?

### Réponse à l'énigme de l'accident décrit dans le n°25

**Rappel des faits :** trois amis paramotoristes se sont donné rendez-vous pour réaliser des vols d'agrément. L'un d'eux se lance dans des évolutions à faible hauteur, de type « wing-over », qui consiste en une série de virages dynamiques durant lesquels le pilote se balance jusqu'à pouvoir se trouver au-dessus de l'aile. Soudain, il perd le contrôle de son paramoteur et entre en collision avec le sol. Mais que s'est-il donc passé ?

Le rapport d'enquête du BEA [https://www.bea.aero/uploads/tx\\_elydbrapports/BEA2015-0147.pdf](https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2015-0147.pdf) conclut que l'accident est dû à la décision du pilote d'effectuer une figure acrobatique à une hauteur ne permettant pas d'assurer la sécurité en cas de perte de contrôle. Lorsque cette figure acrobatique est mal maîtrisée, précise le rapport, une fermeture brutale de l'extrémité de l'aile peut survenir, suivie d'une auto rotation ou d'un décrochage. Le pilote a probablement été surpris par un décrochage de l'aile de son paramoteur lors de cette manœuvre. Les évolutions étant réalisées à faible hauteur, il n'a pas eu le temps de récupérer le contrôle ni de déclencher son parachute de secours.

Pour en savoir plus sur le « wing-over » et sur les risques liés à cette manœuvre, on pourra lire le n° de « voler.fr » consacré à ce sujet : <http://www.voler.info/media/wingover-volerinfo.p>

## Accidents en transport commercial

Le tableau qui suit fait la synthèse des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 2<sup>ème</sup> semestre de l'année 2016. 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
3 août	Emirates (Emirats Arabes Unis)	Aéroport international de Dubaï (Emirats Arabes Unis)	B777-300	1	<b>Vol passagers.</b> Le gros-porteur, qui assurait une liaison régulière au départ de l'aéroport de Thiruvananthapuram (Inde), a percuté le sol à l'extrémité de la piste 12L de l'aéroport de Dubaï alors qu'il effectuait une remise de gaz dans des conditions de cisaillement de vent (annoncées à l'ATIS). La remise de gaz a été initiée suite à une alarme RAAS « Long landing ». L'avion a atteint une hauteur de 85 ft avant de retomber au sol, son train d'atterrissage en cours de rétractation. Toutes les personnes présentes à bord pu évacuer l'appareil en flammes. Un pompier a toutefois été mortellement blessé par l'explosion d'un réservoir de carburant survenue 9 mn après l'accident : l'avion était alors vide de ses occupants. Rapport d'enquête préliminaire : <a href="https://www.gcaa.gov.ae/en/ePublication/admin/iradmin/Lists/Incidents%20Investigation%20Reports/Attachments/90/2016-2016%20-%20Preliminary%20Report,%20AAIS%20Case%20AIFN-0008-2016%20-%20A6-EMW.pdf">https://www.gcaa.gov.ae/en/ePublication/admin/iradmin/Lists/Incidents%20Investigation%20Reports/Attachments/90/2016-2016%20-%20Preliminary%20Report,%20AAIS%20Case%20AIFN-0008-2016%20-%20A6-EMW.pdf</a>
31 août	Ravn Connect (Etats-Unis)	Alaska (Etats-Unis)	Cessna 208B Grand Caravan	3+2	<b>Vol passagers.</b> Le Cessna 208 a percuté en vol un Piper PA-18 alors qu'il effectuait une liaison régulière entre deux aérodromes d'Alaska. Les occupants des deux appareils ont trouvé la mort lors de cette collision, survenue en croisière et alors que la visibilité était excellente.
30 septembre	Llanera de Aviación (Colombie)	A proximité de l'aéroport de Medellin (Colombie)	Cessna 208B Grand Caravan	4	<b>Vol passagers.</b> L'appareil, qui venait de décoller de l'aéroport de Medellin pour un vol charter intérieur, aurait connu un problème technique. C'est au cours de l'atterrissage d'urgence décidé par l'équipage que l'avion aurait percuté une colline.
2 octobre	Ravn Connect (Etats Unis)	Alaska (Etats-Unis)	Cessna 208B Grand Caravan	3	<b>Vol passagers.</b> L'avion, qui assurait une liaison régulière interne à l'Alaska, a percuté le relief (une colline haute de 700 m) alors qu'il se trouvait à une vingtaine de km de l'aéroport de Togiak, sa destination.
28 novembre	LaMia (Bolivie)	18 km de l'aéroport de Rionegro/ Medellin (Colombie)	Avro RJ 85	71	<b>Vol passagers non régulier.</b> Le quadriréacteur, qui transportait une équipe de football brésilienne, s'est écrasé au sol à proximité de son aéroport de destination. Un quart d'heure plus tôt, l'équipage avait fait part au contrôle de « problèmes de carburant ». Rapport d'enquête préliminaire : <a href="http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/2016/English%20-%20Preliminary%20Report%20CP2933%20V01%20-%20STATES%20REVISION.pdf&amp;action=default">http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/2016/English%20-%20Preliminary%20Report%20CP2933%20V01%20-%20STATES%20REVISION.pdf&amp;action=default</a>
7 décembre	PIA (Pakistan)	Environs de Havelian (Pakistan)	ATR-42	47	<b>Vol passagers.</b> L'avion s'est écrasé au sol dans le cadre d'un vol intérieur. Peu avant l'accident, l'équipage, qui était alors en croisière, avait indiqué au contrôle avoir un problème 'moteur' et entamer sa descente. Une minute plus tard, il lançait un Mayday et le contact avec l'appareil était alors perdu.

L'accident du Tu-154B qui a entraîné la mort d'une partie des chœurs de l'Armée rouge n'est pas pris en compte dans ce tableau, le vol n'étant pas commercial.

## ✂ Accidents en aviation générale

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 2ème semestre 2016 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
3 août ●	Avion	1	<b>Perte de contrôle en remise de gaz, heurt de l'aile avec la végétation, collision avec le sol, en instruction solo, incendie.</b> Vol local AD Villefranche de Rouergue (12). Les témoins indiquent que l'élève a effectué trois circuits d'aérodrome en double commande avec son instructeur à l'issue desquels celui-ci l'autorise à effectuer le même exercice pour son premier vol en solo. Le pilote atterrit puis l'avion roule quelques mètres, prend brutalement une forte assiette à cabrer et s'élève à quelques mètres du sol, moteur réduit. Par radio, l'instructeur demande immédiatement à l'élève de remettre les gaz. Les témoins entendent le moteur reprendre de la puissance. L'avion, à faible vitesse, dévie à gauche. L'aile gauche heurte un arbre. L'avion entre en collision avec le sol et prend feu quelques dizaines de mètres plus loin.
11 septembre ●	ULM	2	<b>Collision avec le sol.</b> Vol AD Caen-Carpiquet (14) - AD Caen-Carpiquet (14). Le pilote entreprend avec son frère un vol de voyage. Sur la commune de Pont-Farcy (14) située à environ 50 km de l'aérodrome de Caen-Carpiquet, l'ULM entre en collision avec le sol dans un champ avec une forte assiette à piquer, à moins de 200 m de la maison du fils du passager.
12 août ●	ULM	1	<b>Panne moteur en montée initiale, tentative de contre QFU, perte de contrôle, collision avec le sol.</b> Vol ALS Col de Bacchus (26) - AD Avignon Caumont (84). Un témoin voit l'ULM débiter un virage à gauche après le décollage, puis partir en vrille et entrer en collision avec la végétation aux abords de l'altisurface.
15 juillet ●	ULM	2	<b>Diminution de la puissance du moteur après le décollage, collision avec le sol.</b> Vol local AD Guisriff (56). Des témoins indiquent que le moteur s'arrête peu après le décollage en piste 21, lors d'un troisième circuit d'aérodrome. Selon eux, l'ULM est en virage vers la gauche. Il entre en collision avec le sol quelques secondes plus tard avec une forte assiette à piquer et à environ 300 m du seuil de piste 03.
15 août ●	Avion	1	<b>Perte de connaissance lors d'un vol d'entraînement en voltige, collision avec le sol.</b> Lors d'un vol d'entraînement de voltige, le pilote perd connaissance au cours d'une figure. L'avion entre en collision avec le sol sur l'aérodrome.
16 août ●	ULM	1	<b>Collision avec le sol.</b> Vol local AD La Baule (44). L'ULM entre en collision avec le sol à environ 3 NM au nord de l'aérodrome.
17 août ●	ULM	1	<b>Arrêt du moteur, tentative de remise en route, perte de contrôle en vol.</b> Vol local AD Sallanches (74). Des témoins voient l'ULM moteur arrêté et entendent des tentatives de remise en route. L'ULM fait une abattée et entre en collision verticalement avec le sol.
20 juillet ●	ULM	1	<b>Collision avec le sol lors de la montée initiale.</b> Vol AD privé Lacave (46) - ? Lors du décollage, des témoins entendent des ratés du moteur et voient l'ULM entrer en collision avec le sol.
25 août ●	Avion	2	<b>Collision avec des arbres puis avec le sol, incendie.</b> Vol local AD Saint-Rémy de Maurienne (73). Peu après le décollage, l'aéronef heurte des arbres puis entre en collision avec le sol dans une zone urbaine. L'avion prend feu.
27 juillet ●	ULM	1	<b>Collision avec le relief par conditions météorologiques défavorables.</b> Vol Bielsa (Espagne) - Saint-Gaudens (31). Le pilote, propriétaire de son autogire, décolle de l'aérodrome privé de Bielsa à destination de celui de St Gaudens pour un vol privé. A 09h50, le pilote téléphone à son épouse pour l'informer qu'il vient de passer la frontière. La trajectoire du vol est orientée sud-nord. Un témoin situé dans la vallée indique qu'il entend un aéronef sans parvenir à le voir en raison du brouillard. L'autogire est retrouvé le lendemain matin sur une paroi rocheuse, face au sud, à proximité du village de Jumet (65), à une altitude de 875 m. Le pilote est décédé.
27 août ●	ULM	1	<b>Collision avec le sol lors du roulement au décollage.</b> AD Privé Cellerouin (16). Le pilote perd le contrôle de l'ULM lors du roulement au décollage. L'ULM entre en collision avec le sol.
27 septembre ●	Avion	2	<b>Perte de contrôle en évolutions à basse hauteur, collision avec le sol, incendie.</b> Vol d'épreuve AD Issoudun le Fay (36). Un témoin au sol indique qu'il voit l'avion effectuer des manoeuvres de voltige à basse hauteur au voisinage de sa maison. La dernière évolution se caractérise par une légère descente suivie d'un cabrer à la verticale. L'avion bascule ensuite vers le bas et pique vers le sol qu'il percute au niveau d'un empilement de balles de paille. L'avion prend feu immédiatement.
28 août ●	ULM	1	<b>Collision avec le sol par conditions météorologiques défavorables au vol à vue.</b> Vol AD Blois (41) - AD Tarbes (65). L'ULM multiaxes entre en collision avec le sol de nuit, par conditions météorologiques défavorables au vol à vue.

DATE	APPAREIL	TUÉS	RÉSUMÉ DE L'ACCIDENT
7 octobre ●	ULM	1	<b>Collision avec le sol, incendie.</b> Vol local AD Mâcon (71). L'ULM quitte le circuit d'aérodrome à la fin de l'étape de base et s'écrase à proximité du croisement de voies ferrées.
5 septembre ●	Hélicoptère	1	<b>Collision avec le sol en vol IFR de nuit par conditions météorologiques défavorables.</b> Vol AD Moret-Episy (77) - AD Reims-Prunay (51). Le pilote décolle de l'aérodrome de Moret-Episy sous plan de vol VFR de nuit vers Reims-Prunay. La perte de contact radar a lieu vers 20h00 TU et les recherches sont déclenchées. L'hélicoptère est retrouvé accidenté en milieu de nuit aux abords d'Origny le sec.
27 août ●	Planeur	1	<b>Collision avec une ligne électrique puis le sol.</b> Vol AD La Cerdagne (Espagne) - AD La Cerdagne (Espagne). Un témoin voit le planeur évoluer à basse hauteur dans la vallée, puis effectuer un virage à gauche. Pendant le virage l'aile gauche du planeur entre en collision avec une ligne électrique dans le fond de la vallée.
25 novembre ●	Avion	2	<b>Collision avec le relief.</b> Vol IFR AD Dortmund (Allemagne) - AD Albertville (73). En vol, le pilote clôture le plan de vol pour passer en VFR. Peu après, le contact radio et radar est perdu. L'avion est retrouvé détruit sur une paroi rocheuse.
7 décembre ●	Avion	1	<b>Collision avec le sol lors de l'atterrissage, incendie.</b> Vol IFR Nuremberg (Allemagne) - Bale Mulhouse (68). Le pilote effectue une approche ILS CAT 1 en piste 15 de l'aérodrome de Bâle-Mulhouse. L'aérodrome est sous conditions «Low Visibility Procedures» (la RVR est entre 750 et 800 m). Le pilote annonce qu'il interrompt son approche. L'avion entre en collision avec le sol dans la bande de piste, à gauche de l'axe, juste derrière le PAPI, puis prend feu.

## 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 <sup>\*\*\*</sup>, [...], 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.

### Événements liés à des travaux sur piste

#### Changement de dernière minute, précipitation : erreur de décollage

**Un pilote rapporte :** « Départ de [l'aérodrome A] après une escale de 1 heure. Configuration aérodrome depuis notre arrivée : décollages en [01], atterrissages en [29]. Présence d'un NOTAM décrivant des travaux en cours au seuil [01], réduisant la longueur de piste de 400m. Briefing préalable au cours de la touchée afin de clarifier la trajectoire de roulage nécessaire pour rejoindre le seuil temporaire (remontée de piste nécessaire). Demande de clairance anticipée auprès de l'ATC pour bien confirmer l'état des travaux. Briefing départ et perfos réalisés selon «les règles de l'art» pour la [01] WIP. Au moment du push, l'ATC nous donne une clairance de départ en piste [29] ; FMS renseigné, perfos recalculées pour la piste [29]. Étonnés de ne pas avoir de calcul disponible depuis

une bretelle, nous calculons les paramètres depuis le seuil [29] sans plus d'analyse, cette piste n'étant pas censée représenter de difficulté. Pendant le roulage au départ, le briefing est amendé pour intégrer le décollage en [29], le départ et la trajectoire en cas de panne moteur. L'ATC nous donne alors une clairance anticipée d'alignement et nous demande de rappeler prêt au décollage. La cabine étant prête, les actions et Check list s'enchaînent sans avoir à s'arrêter au point d'arrêt.

Au moment de l'alignement, l'OPL PF émet un doute sur le positionnement sur la piste par rapport aux perfos calculées. Je lui réponds, surpris de la question, et sans prendre vraiment le temps de l'analyse, que notre position est correcte. Décollage effectué par erreur au niveau de la bretelle [B], avec 200 m manquants. »

Si l'un des membres de l'équipage exprime un doute, la sagesse veut que celui-ci soit pris en compte.

## Défaillance des interfaces sol-bord

### Une information n'est pas une clairance

**Un pilote rapporte :** « Après plusieurs contraintes et paliers durant la montée, et après le changement de fréquence avec [le nouveau secteur de contrôle], à proximité du point [XXX], nous sommes au

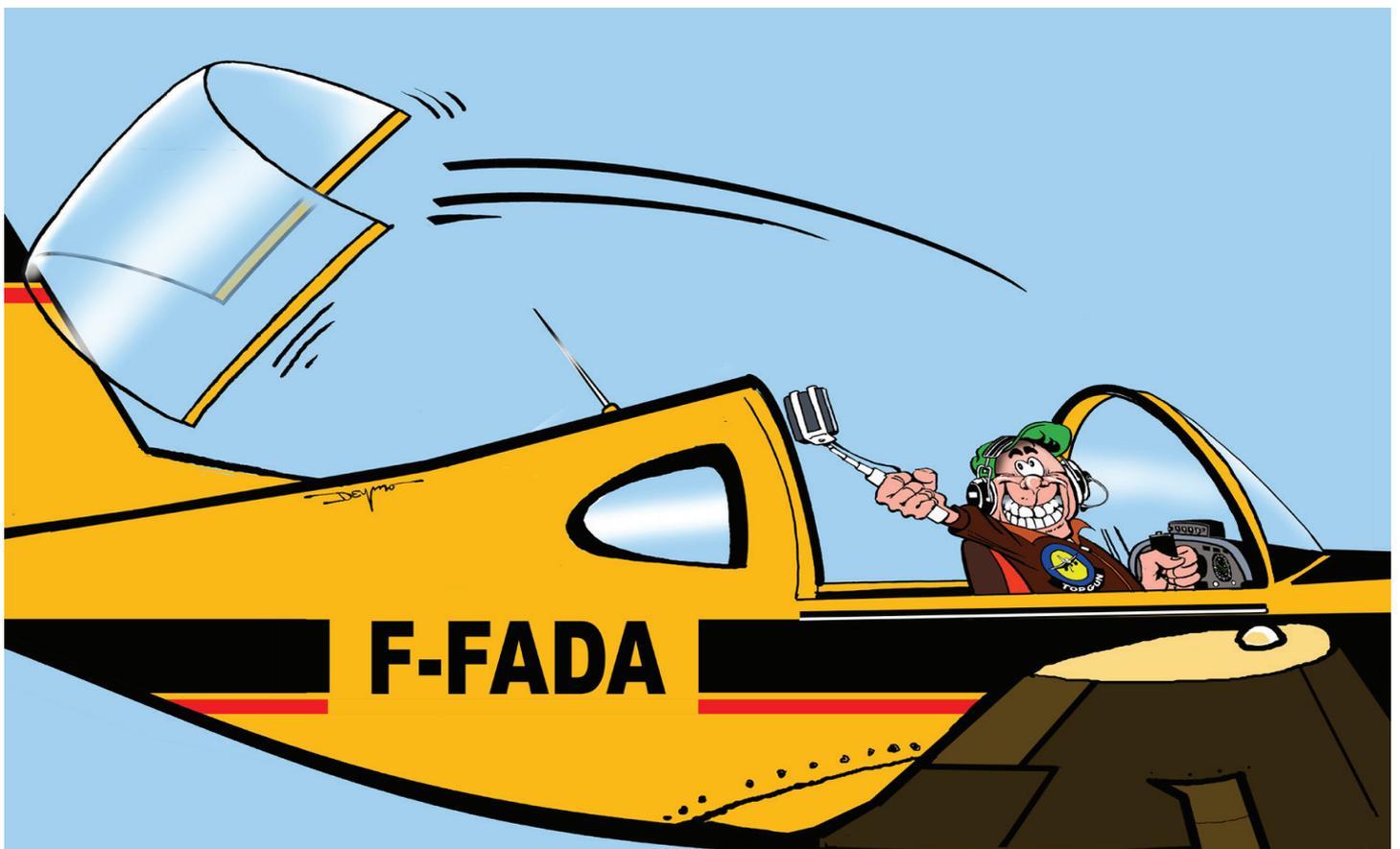
FL 330. Le contrôle nous demande alors si nous souhaitons un FL plus élevé ; nous répondons FL370. Le contrôle nous informe que le FL370 n'est pas disponible dans ce secteur mais indique que le FL350 est disponible. Nous confirmons la montée au FL350 et commençons la montée. Passant le FL333, le contrôle nous indique que la communication précédente était une information et non une clairance. En l'absence de trafic dans la zone au FL350, le contrôle nous autorise à poursuivre la montée vers le FL350 ».

## Domage aéronef suite rencontre FOD

### Hélicoptère et perche à selfies ne font pas bon ménage

**Un pilote rapporte :** « Lors de l'embarquement rotors tournants de passagers sur l'hélicoptère [...], un des passagers a déployé une «perche à selfies» juste quelques mètres à peine avant de pénétrer sous le rotor principal. Le pilote a immédiatement fait signe du

danger et l'embarqueur a tout de suite demandé au passager de replier sa perche et lui a répercuté l'information de danger. Lors du vol en phase de croisière le passager, qui ne comprenait ni l'anglais ni le français, a tenté de redéployer sa perche dans la cabine et l'a approchée de la fenêtre pilote. Avec le vent relatif, la caméra a été violemment déviée et a impacté dans l'épaule droite du pilote qui a dès lors signifié d'un regard noir au passager qu'il devait s'abstenir de toute action avec cet ustensile inapproprié au vol en hélicoptère.



## Événements liés aux conditions d'aérodrome

### Une piste bien plus glissante qu'envisagé

**Un pilote rapporte :** « Lors de l'atterrissage à [l'aérodrome de destination] sous une pluie battante, nous envisageons la contamination de la piste, alors que l'ATIS en vigueur la considère 'mouillée'. Le calcul de la distance légale contaminée nous donne une marge de 400 m. Le commandant de bord PF poursuit, se pose au bon endroit, à la bonne vitesse et écrase les pédales de freins en butée mécanique en appliquant la poussée inverse maximale.

Durant 3 s, il ne se passe aucune décélération... L'équipage s'en rend compte. Les freins sont des ralentisseurs, l'antiskid fonctionne en permanence et se sont les reverses qui freinent l'avion. Il reste 700 m de piste devant celui-ci lorsqu'il est contrôlé. Il nous a fallu 500 m de plus pour nous arrêter comparé aux performances piste mouillée calculées à partir de l'ATIS. La hauteur d'eau mesurée est de 2mm. Au parking, les freins sont froids en dépit de l'action intense du PF BTMS à 5.... Pas de pluie à [l'aérodrome de destination] durant tout l'été ; je pense que cette averse a rendu la piste extrêmement glissante et grasse dans la zone du toucher des roues. La sécurité n'a pas été engagée car l'équipage s'était préparé à faire face à la situation vécue, conformément à la philosophie TEM. Nous faisons un PIREP, freinage médiocre, pour les suivants. »

## Approche non stabilisée ou non conforme

### De l'importance du PM...

**Un pilote rapporte :** « Arrivée sur [l'aérodrome] avec condition météo CAVOK et vent faible. Autorisé [...] pour une approche à vue [19]. L'étape de base est effectuée un peu trop proche de la piste et la prise d'axe tardive. Train sorti, flaps 22, Vi = 155 kt, overshoot de l'axe qui entraîne une non stabilisation à 500 ft. Le soleil est devenu gênant et nous sommes stabilisés sur l'axe entre 300 et 400 ft à la vitesse d'approche. Poursuite de l'atterrissage normalement. Après débriefing, nous arrivons à la conclusion qu'une remise des gaz aurait été préférable. »

### Analyse de la compagnie :

Approche à vue piste [19] demandée par l'équipage au

contrôle. Conditions météo légèrement brumeuses, avec une bonne visibilité oblique lors de l'approche. Perte du visuel de la piste lors du dernier virage, pendant quelques secondes. Overshoot de l'axe de finale avant corrections sur la dernière partie de l'approche à vue, avec stabilisation sur l'axe tardive. [...] Stabilisation complète sur l'axe à 300ft AGL. Atterrissage effectué avec une composante de vent arrière inférieur à 10kt.

### Commentaire de l'OSV :

Cette approche est clairement une approche non stabilisée, qui aurait dû se conclure par une remise de gaz bien avant la butée dure des 500ft, du fait du désaxage de l'approche et de la vitesse forte à 1000ft. Le rôle du PM a été « passif » ; le respect des consignes établies par la compagnie aurait dû impliquer de sa part l'annonce de la remise des gaz, d'autant plus que le soleil de face, associé à la brume sur le terrain, a généré un inconfort sur la fin de l'approche.

## Perte de séparation en vol / pénétration d'espace

### Les leçons d'une intrusion en ZIT

**Un aéro-club rapporte :** « Au cours d'un vol local au départ de [l'aérodrome A], le pilote entre dans la ZIT [ZZZ] créée pour [un événement sportif] et dont il n'avait pas connaissance. L'incursion dure quelques minutes, le pilote en profitant pour faire découvrir à son passager le [centre sportif] vu du ciel.

L'aéro-club est immédiatement informé par la tour de contrôle de [l'aérodrome A] qu'un de ses appareils est en évolutions dans la ZIT. Le pilote sera reçu dès son retour par l'instructeur présent au moment des faits pour l'informer de l'intrusion en ZIT et de l'appel du SNA. Encouragé pour déposer un compte rendu d'événement via le système de remontée interne, il en ressort que :

- le pilote, expérimenté et volant très régulièrement à l'aéro-club, a préparé son vol en prenant les NOTAM d'aérodrome de [l'aérodrome A] et n'a constaté aucune particularité. Il n'a pas pu prendre connaissance de la ZIT [ZZZ] par cette recherche de NOTAM d'aérodrome car c'était un NOTAM de FIR. Seule une recherche de NOTAM Route Étroite sur le trajet [aérodrome A]-[aérodrome B] ou de NOTAM de FIR permettait ce jour-là d'accéder à l'information sur la ZIT ;

- le pilote affirme qu'après avoir quitté la circulation d'aérodrome, il a veillé au cours de son vol local la fréquence 'tour' [...] de [l'aérodrome A]. Il indique ne pas avoir reçu de tentative de contact de la tour pour l'informer de son rapprochement puis sa pénétration dans la ZIT. »

### Suites données

La pénétration en ZIT [ZZZ] résulte d'une préparation du vol local incomplète car n'ayant pas permis de prendre connaissance du NOTAM concerné. Cette intrusion a été favorisée par :

- une préparation du vol incomplète : prise de NOTAM par la recherche NOTAM d'aérodrome sur le site du SIA limitée au seul [aérodrome A] ;

- une difficulté d'accès à l'information : la ZIT [ZZZ] est signalée le jour de l'événement par le NOTAM [NNN] qui n'est accessible que par une recherche de NOTAM FIR ou Route Étroite sur un trajet

[aérodrome A]-[aérodrome B] par exemple. Par ailleurs, on trouve le NOTAM [ZZZ] parmi une liste sur le SIA de 42 (voir plus de 100 avec OLIVIA) pour une recherche Route Étroite sur le trajet [aérodrome A]-[aérodrome B]. Les NOTAM pertinents se retrouvent noyés et la quantité peut nuire à l'extraction des informations pertinentes.

- l'absence de mention de la ZIT à l'ATIS de [l'aérodrome A] ;

- une possible absence de contact du pilote par la tour alors qu'il allait pénétrer dans la ZIT.

Suite à cet événement, les mesures suivantes ont été prises :

- rappel au pilote de la nécessité d'effectuer une recherche et une analyse complète des NOTAM, les seuls NOTAM d'aérodrome pouvant s'avérer insuffisants pour un vol local ;

- devant les difficultés apparentes d'accès à l'information, un affichage immédiat est réalisé : le NOTAM surligné et une carte aéronautique (créée spécialement par un instructeur de l'aéro-club suite à l'événement) faisant apparaître la ZIT sont placardés en plusieurs endroits stratégiques dont toutes les portes donnant accès aux avions. Ces deux documents sont envoyés en annexe à ce compte-rendu ;

- un instructeur présent ce jour et contrôleur aérien appelle le SNA de [l'aérodrome A] pour suggérer deux mesures permettant de diminuer le risque d'incursion dans la ZIT : publication du NOTAM dans les NOTAM d'aérodrome et mention de la ZIT à l'ATIS. En effet, les pilotes de [l'aérodrome A] connaissent bien le [centre sportif] compte-tenu de sa proximité avec l'aérodrome et de son survol régulier lors des départs/arrivées [...]. De plus, le NOTAM [NNN] situe la ZIT par rapport à [l'aérodrome A] [au moyen d'un radial]. Bien que hors du local de l'aérodrome, la proximité avec le terrain pourrait justifier de l'inclure dans les NOTAM d'aérodrome.

### Par la suite, il a été constaté :

- la publication du NOTAM [MMM] accessible en recherche par NOTAM [aérodrome A] mentionnant cette ZIT ;

- la mention à l'ATIS de [l'aérodrome A] de l'activité de la ZIT [ZZZ] ;

- la vigilance des contrôleurs de [l'aérodrome A] et l'information aux pilotes en fréquence de leur proximité de la ZIT, véritable filet de sauvegarde contre une intrusion.

## Quand les erreurs s'accumulent...

**Un pilote rapporte :** « Nous pensons que nous avons basculé [vers le secteur de contrôle suivant] en prenant pour nous une clairance qui était destinée à un autre avion, alors même que nous avions demandé que la clairance soit répétée parce que nous avions trouvé qu'elle avait été donnée un peu tôt durant la SID. Le contrôle avait alors confirmé la clairance et nous l'avions collationnée. [Le nouveau secteur de contrôle] nous a autorisé au FL250 sans restrictions, direct [YYY]. Plus tard, le contrôle nous a demandé de reprendre contact avec [le secteur précédent]. Ce dernier nous a alors dit que nous n'avions pas collationné la clairance vers le FL130 et avions basculé vers [le secteur suivant] sans en avoir eu l'autorisation. Nous avons arrêté notre montée au FL130 et il n'y a pas eu de level bust. Nous avons été tous les deux étonnés. [Le secteur de contrôle précédent] nous a dit qu'il ferait un compte rendu d'événement. C'est ce que nous faisons aussi parce que nous ne sommes pas sûrs de ce qui s'est passé exactement ».

**Analyse du contrôle :** En configuration face au Nord, [vol A] décolle [...]. Au premier contact avec le départ, il est clairé FL90, correctement collationné. Après le VPE, il a une directe [XXX], correctement collationnée. Le contrôle donne la clairance «300kt minimum and [fréquence FFF]» au départ qui le précède, [vol B]. Ce dernier ne collationne pas ; par contre, [vol A], qui a visiblement pris la clairance du [vol B] pour lui, demande «Say again frequency, [vol A] ?» Le contrôle, qui ne relève pas le fait que c'est [vol A] qui lui

demande de répéter, et non le [vol B], répète sa clairance initiale. Clairance collationnée par [vol A]. Plus tard, le contrôle l'autorise FL130, mais n'a pas de réponse. Plusieurs appels du contrôle restent sans réponse. L'AssDep appelle [fréquence FFF] pour vérifier s'il est avec eux. [Fréquence FFF] confirme l'avoir en contact et lui avoir donné le FL250.

Il apparaît que plusieurs «filtres» (plaques de Reason) n'ont pas permis d'éviter cette situation potentiellement dangereuse (livraison [...]d'un avion avant [l'axe des arrivées], entre deux arrivées [...]) :

- mauvaise écoute de la fréquence par le [vol B].
- mauvaise écoute de la fréquence par le [vol A] qui s'attribue une clairance qui ne lui était pas destinée.
- mauvaise écoute de la fréquence par le contrôle qui ne relève pas que c'est [vol A] et non le [vol B] qui le fait répéter.
- le vecteur gonio n'a pas permis au contrôle de prendre conscience de la confusion entre les deux vols.

Remarquons qu'une barrière a bien fonctionné : bien qu'ayant été clairé au FL250 [...] avant [l'axe des arrivées], [vol A] semble avoir respecté la contrainte [de FL maximum]. Il n'y aurait donc pas eu de croisement dangereux avec les arrivées.