

GTRIG

ALT FLOO2

Sommaire

Éditorial

Par Florence Rousse, directrice de la Sécurité de l'Aviation civile (DSAC).

Les chiffres ont la parole

Les pertes de contrôle en vol.

Retour sur un événement significatif

Les erreurs de la chaîne altimétrique, illustrées par des incidents qu'elles ont provoquées.

Quelques rappels sur les données d'altitude et leur utilisation.

Quelques situations et la conduite à tenir.

Gestion des menaces et des erreurs - Culture de la sécurité et formation initiale

Une contribution de l'IASA.

Accidents survenus au 2^e trimestre 2011

Bilan en transport commercial et en aviation générale.

Les risques ciblés du Programme de Sécurité de l'État (PSE)

Une sélection d'événements notifiés par les opérateurs d'aviation civile illustrant les risques ciblés suivis dans le cadre du PSE français.



DSAC

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

• Pour consulter les précédents numéros : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-bulletin-securite.html>

Éditorial

L'intégrité et la précision de la chaîne altimétrique des avions constituent des éléments clés pour garantir leur séparation qui, dans le plan vertical, n'est que de 1000 pieds.

Pour justifier la réduction des minima de séparation au-dessus du niveau de vol 290 mise en œuvre en Europe en 2002, de nombreux travaux et vérifications relatifs à l'intégrité de la chaîne alti-barométrique à haute altitude ont eu lieu. Encore aujourd'hui, plusieurs unités en Europe sont chargées de vérifier qu'à haute altitude, les données de niveau transmises par les avions sont conformes à leur niveau réel.

Un incident majeur, lié à la défaillance d'un circuit alti-barométrique, qui s'est produit en France en 2010, est venu nous rappeler qu'il convient aussi d'être vigilant au-dessous du niveau 290.

La chaîne alti-barométrique élabore des informations utilisées non seulement par le pilote mais aussi par les services de contrôle, via le transpondeur (Mode C ou Mode S), ainsi que par les avions à proximité équipés de TCAS. On comprend donc sa criticité.

La base de données ECCAIRS des événements de sécurité montre que, compte tenu de leur gravité potentielle, la fréquence de ces incidents - notamment en aviation générale - mérite une attention particulière.

Une défaillance de cette nature, que ce soit au niveau de la mesure de l'altitude ou de sa transmission via l'alticodéur, est un événement indésirable particulièrement grave, dans la mesure où il va corrompre non seulement le système de contrôle, mais aussi ses barrières de sécurité aval que sont les filets de sauvegarde du contrôleur et les TCAS des avions qui sont à proximité.

Lorsqu'un incident est suspecté, il convient donc que les équipages et les services de contrôle soient très vigilants, comme le rappelle d'ailleurs l'AIC référencée dans ce bulletin.

Florence Rousse

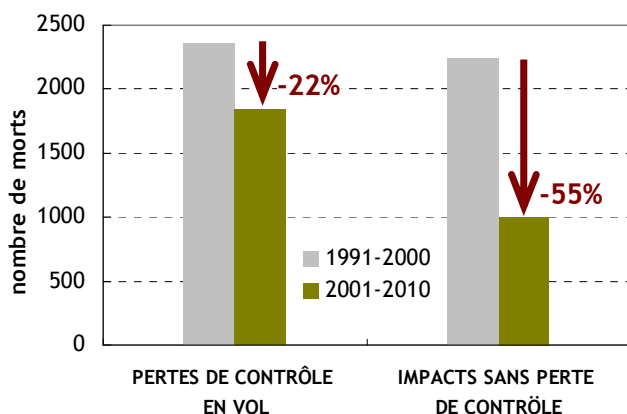
Directrice de la Sécurité de l'Aviation Civile



Les chiffres ont la parole

Une comparaison des décennies 1991-2000 et 2001-2010 montre que le nombre de personnes tuées lors d'accidents en transport public résultant d'une perte de contrôle en vol a diminué dans une moindre proportion que pour les accidents de type « impact sans perte de contrôle » ou « Controlled flight into terrain » en anglais (voir graphique ci-dessous). C'est ce qui résulte des études faites par Boeing sur les accidents ayant concerné la flotte mondiale d'avions à réaction.

Nombre de tués lors de pertes de contrôle en vol et d'impacts sans perte de contrôle - flotte mondiale d'avions à réaction de transport commercial (source Boeing)



Retour sur un événement significatif

Erreurs de la chaîne altimétrique

■ Quasi-collision entre un A318 et un Pilatus PC12 en 2010

Le 2 juin 2010, un Pilatus PC12, autorisé au FL 270, est stable en niveau.

Le pilote du PC12 informe le contrôle qu'un de ses altimètres indique le FL 270 (niveau également vu par le contrôle) et l'autre le FL 290. Il demande au contrôleur si celui-ci a la possibilité de lever le doute. Le contrôleur répond qu'il ne peut pas le faire mais qu'il va se renseigner auprès du contrôle militaire (dont il sait qu'il dispose d'un radar 3D primaire). La question et sa réponse, transitant par plusieurs intervenants, ont été progressivement déformées, et le contrôleur obtient la confirmation que le PC12 est bien au niveau 270 (en réalité la source de cette confirmation n'était pas le radar 3D, mais l'altitude Mode C transmise par le Pilatus, et exploitée par les militaires). Le contrôleur relaie la confirmation au pilote du PC12.

Un A318, stable au niveau 290, vole sur la même route que le Pilatus. Une dizaine de minutes après la confirmation du niveau 270 au Pilatus, l'A318 le dépasse avec une différence de vitesse de 170 kt.

Le pilote du PC12 informe le contrôleur qu'un avion est passé très près de lui, et le pilote de l'A318 annonce qu'il veut déposer un airprox car il vient de doubler un avion au

même niveau en effectuant un évitement sur la gauche. Il précise qu'il n'a pas eu d'information TCAS.

Le rapport d'enquête du BEA confirme la gravité de cet incident et indique notamment : « Intrigué par de nouvelles oscillations qui lui ont fait penser à de la turbulence de sillage, le copilote (de l'A318) a regardé à l'extérieur. Il a alors eu un contact visuel avec un avion très proche, légèrement au-dessus et à droite. Il a déconnecté le pilote automatique et a effectué une action à piquer vers la gauche, en gardant constamment le contact visuel sur l'autre avion pendant le dépassement... »

Il n'y a pas eu de déclenchement du filet de sauvegarde sur la position de contrôle ni d'alarme TCAS à bord des deux avions. La séparation minimale entre les deux avions n'a pas pu être mesurée sur l'enregistrement, les deux plots radar étant confondus. Les équipages ont estimé que la séparation était comprise entre 15 et 30 mètres horizontalement et environ 100 pieds verticalement. »

Le BEA conclut : « Cet incident est dû à une fuite au niveau du circuit de pression statique alimentant le système anémo-altimétrique en place gauche. Cette fuite a entraîné la fourniture d'informations d'altitude et de vitesse erronées et a amené le PC12 à évoluer à un niveau conflictuel avec l'A318 sans que le risque de collision entre les deux avions puisse être détecté ni par le contrôle aérien, ni par les systèmes d'anticollision tels que le filet de sauvegarde ou le TCAS... ».

Le rapport du BEA est consultable à l'adresse suivante : <http://www.bea.aero/docspa/2010/ec-h100602/pdf/ec-h100602.pdf>

● Suites données

La DGAC a publié l'AIC18/10 (https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/dossier/aicfrancea/AIC_A_2010_18_FR.pdf) qui rappelle aux pilotes les risques liés à la chaîne altimétrique et indique la conduite à tenir en cas de doute, ainsi que les réactions des services de contrôle. On retiendra qu'il est, dans cette hypothèse, essentiel que les services de contrôle soient informés le plus rapidement possible, qu'il faut couper le report d'altitude, et bien entendu ne pas entreprendre un nouveau vol avant la réparation.

Enfin, la DGAC a demandé à Eurocontrol de publier un « Safety Warning Message » sur Skybrary, consultable à l'adresse suivante : http://www.skybrary.aero/index.php/Aircraft_Altimeter_Failure

■ QUELQUES RAPPELS SUR LES DONNEES D'ALTITUDE ET LEUR UTILISATION

● Est-ce que l'indication de l'altimètre représente l'altitude réelle ?

L'altitude ou le niveau utilisé à bord des avions est, et a toujours été, évalué via un capteur qui est destiné à mesurer la pression atmosphérique au point où se trouve l'avion. Il est bien connu que le niveau de vol est différent de l'altitude exacte de l'avion, puisqu'il correspond à un calage de l'altimètre à une atmosphère standard de 1013,25 mb au niveau de la mer. Ce qui l'est moins, c'est que, même lorsque l'altimètre est calé au QNH, l'écart entre l'altitude donnée par le capteur et l'altitude réelle n'est pas négligeable, notamment en raison du profil vertical de température : les pilotes évoluant en montagne peuvent le constater régulièrement. Au niveau 300, cet

écart entre l'altitude QNH et l'altitude réelle peut atteindre plusieurs milliers de pieds !

- **Est-ce que le GPS peut servir à vérifier les données altimétriques ?**

La réponse précédente montre que l'altitude donnée par le GPS, qui elle, s'affranchit des variations atmosphériques, n'est pas représentative de la valeur affichée sur l'altimètre. Vouloir les comparer risque de créer un incident imaginaire de la chaîne alti-barométrique !

- **Comment sont transmises les informations d'altitude aux services de contrôle et aux avions voisins équipés de TCAS ?**

La pression mesurée par le capteur est codée numériquement par l'alticodex suivant un code particulier appelé Gillham (du nom de son concepteur). Cela signifie que même si le capteur donne de bonnes informations, qui sont correctement affichées sur le tableau de bord, le codage est une nouvelle source potentielle de dysfonctionnement.

Il est important de rappeler que l'information transmise aux services de contrôle et aux avions voisins équipés de TCAS via les alticodex est toujours une information de niveau, quel que soit le calage de l'altimètre. Changer le calage de l'altimètre ne changera en rien le niveau lu par le contrôleur, utilisé par le TCAS ou le filet de sauvegarde.

- **Comment réagissent le système de contrôle et ses filets de sauvegarde en cas de transmission erronée ?**

A ce jour, le système de contrôle civil n'utilise aucune autre donnée d'altitude que celle transmise par le transpondeur. Si le système sait détecter et rejeter des valeurs isolées aberrantes, il n'est en revanche pas capable d'identifier une erreur stable dans le temps, même si celle-ci est importante. Les barrières aval destinées à éviter qu'une perte de séparation ne devienne une collision (le filet de sauvegarde au sol ou le TCAS à bord) sont tout autant incapables de détecter une telle erreur ; le TCAS

peut alors même - comme dans le cas de l'incident des deux Boeing 747 en Chine évoqué plus loin - provoquer une quasi-collision !

La transmission d'une donnée d'altitude fautive est donc un événement indésirable particulièrement grave, qui doit faire l'objet d'une action immédiate du contrôle et de l'équipage.

Attention ! Même au roulage au sol, un appareil non équipé du switch automatique sol/vol peut, si sa chaîne altimétrique est en panne et qu'il est en mode ALT, transmettre une valeur de 3000 ft par exemple, qui pourra perturber le TCAS d'un avion passant à proximité (situation illustrée page 5).

■ QUELQUES SITUATIONS ET LA CONDUITE A TENIR

- **Le contrôleur annonce une différence entre votre altitude ou niveau et ce qu'il voit sur son écran**

Il n'y a sans doute aucune panne matérielle. Vous avez sûrement oublié d'afficher la bonne valeur (1013 ou le bon QNH) sur votre altimètre. Faites la correction, revenez à la bonne altitude ou au bon niveau, et pensez à rédiger l'ASR, avec les explications de votre erreur !

Si après cette vérification - et la comparaison entre les deux ou trois altimètres, à supposer que l'équipement de l'avion le permette - le contrôleur voit toujours une altitude ou un niveau non conforme à celle que vous lisez, il y a sans doute une panne d'alticodex : si vous avez deux transpondeurs, basculez sur le second ensemble ; sinon, il conviendra notamment, en liaison avec le contrôle, de couper le Mode C conformément à l'AIC et faire réparer l'équipement avant le prochain vol !

- **Vos deux chaînes altimétriques indiquent des valeurs différentes au même calage**

S'il y a un altimètre de secours indépendant, le lever de doute reste possible. En tout cas, ne comptez pas sur le service de contrôle, ni sur le GPS pour identifier lequel est en panne... Prévenez immédiatement le contrôle qui vous fera notamment couper le Mode C.

- **Vous avez un seul altimètre, et des indices vous font douter de son intégrité**

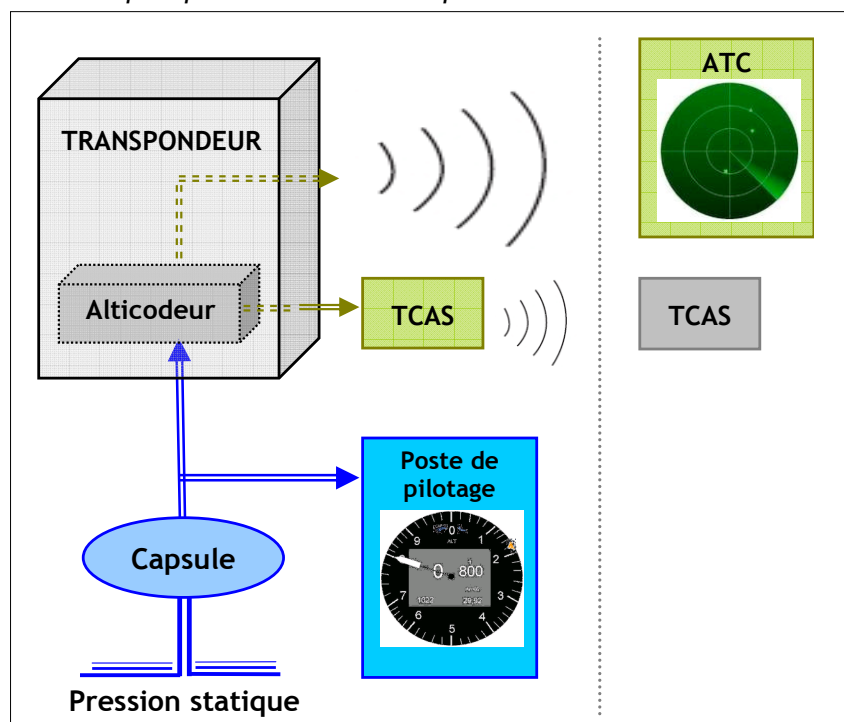
Si le transpondeur n'a pas de capsule barométrique indépendante, le contrôle ne pourra pas identifier le problème. A défaut de pouvoir lever le doute avec un avion proche et à la même altitude que vous, la vérification de la chaîne alti-barométrique s'impose.

■ INCIDENTS SUR LE THEME

- **Une collision en vol évitée de peu entre deux Boeing 747**

Le 28 juin 1999, un Boeing 747-400 avec 419 personnes à son bord et un Boeing 747-200 cargo ont failli entrer en collision alors qu'ils étaient en croisière à plus de 30 000 ft dans une zone de l'espace aérien chinois dépourvue de couverture radar. Au moment où survient l'événement, les deux avions sont en palier et suivent des trajectoires convergentes, à des altitudes

Schéma de principe de la chaîne altimétrique



distantes de 2000 ft. Une demi-minute plus tard, ils sont à moins de 600 ft l'un de l'autre, l'un en montée, l'autre en descente. Comment en est-on arrivé là ?

● Analyse de l'événement

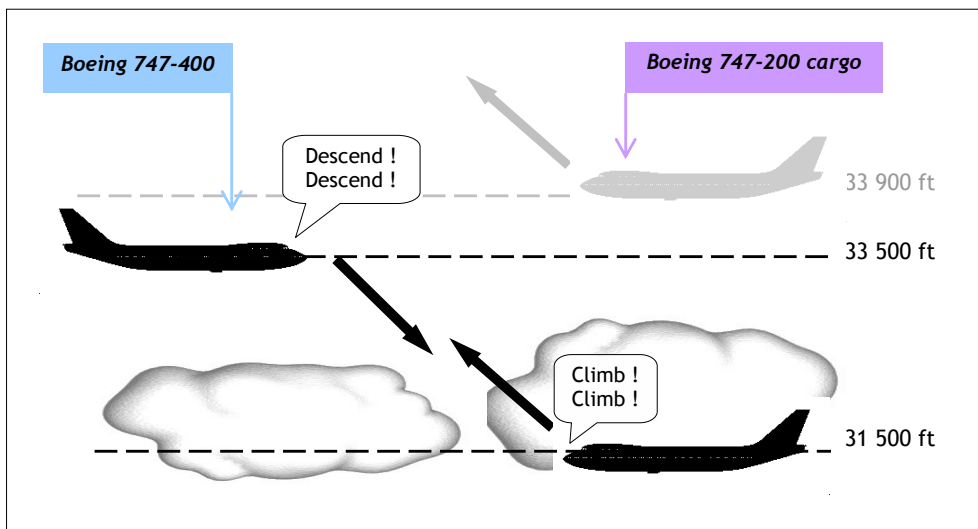
Une analyse des faits fera apparaître que l'alticodéur du Boeing 747-200 a soudainement codé une altitude de 33900 ft, soit 2400 ft de plus que l'altitude réelle de l'avion (qui volait à 31500 ft). Dans ces conditions, pour les TCAS des deux appareils, le Boeing 747-400 ne se trouvait plus à 2000 ft au dessus du Boeing 747-200, mais à 400 ft en dessous, ce qui, les avions se rapprochant, a entraîné le déclenchement d'une alerte de trafic, immédiatement suivie des avis de résolution « *climb ! climb !* » puis « *increase climb !* ». Quant au TCAS du Boeing 747-400, il n'a initialement détecté aucun conflit; ça n'est qu'à quelques secondes de la quasi-collision qu'il a envoyé l'avis « *descend ! descend !* » (voir le schéma de situation plus bas). C'est à ce moment-là qu'a surgi le Boeing 747-200, qui se trouvait jusque là masqué par les nuages dans lesquels il évoluait. Quelques centaines de ft séparent les deux appareils lorsqu'ils se croisent.

Il sera montré que l'incident trouve son origine dans l'alticodéur du Boeing 747-200. Les tests effectués après l'incident révéleront en effet qu'après une certaine durée d'utilisation, le système d'encodage devenait instable et fournissait des valeurs d'altitude erronées. Quant au TCAS du Boeing 747-400, s'il n'a pas réagi immédiatement à l'affichage soudain de la nouvelle altitude de l'autre avion, c'est parce qu'il était conçu de façon à ignorer les changements aberrants d'indication d'altitude (considérés comme des erreurs de transmission de données).

Il faut préciser que deux alticodéurs fournissent en permanence des données d'altitude au système TCAS, que ces données sont constamment comparées entre elles et qu'une divergence entraîne une déconnection automatique du TCAS (annoncée aux pilotes). S'il n'en a rien été dans le cas étudié, c'est parce qu'un seul des calculateurs du Boeing 747-200 fournissait des données au TCAS, le second pâtissant d'un problème de connexion qui n'avait pas été détecté.

Pour un récit plus complet de cet événement, on pourra consulter l'article suivant du *Wall Street Journal* : <http://www.cs.york.ac.uk/hise/safety-critical-archive/1999/0158.html>

En noir : situation effective - En grisé : situation perçue par les TCAS des deux avions



■ Anomalie transpondeur; visualisation radar erronée

Un contrôleur rapporte : « Le F-XXXX décolle en 01. Sa position radar est erronée ; il apparaît en plein relief à 3NM à l'est de la piste. Quand il coupe son alticodéur, sa position revient à la normale. A la position erronée, l'alticodéur indique FL300 en descente.

Le phénomène semble être récurrent car il s'est produit la semaine dernière également ».

● Analyse de l'événement

L'analyse locale montrera que l'équipage était au courant d'un problème de transpondeur et qu'on y travaillait. Le vol s'est poursuivi sans alticodéur. Une analyse ultérieure confirmera que le problème provient d'un dysfonctionnement bord.

■ RA-TCAS suite défaut de transpondeur

Un pilote rapporte : « En approche [de l'aéroport], 2300 ft, TCAS-RA climb. Manœuvre d'évitement. L'autre avion était un VFR à 1300 ft dont le transpondeur le signalait à 2300 ft. Défaut confirmé par son pilote ».

● Analyse de l'événement

L'équipage de l'avion en approche (qui opérait en transport public) a déposé une réclamation auprès des services du contrôle aérien, qui ont procédé à une analyse des faits. Cette analyse a révélé que, quelques jours avant l'événement, le contrôle avait détecté et signalé au pilote de l'avion VFR un « problème de Mode C erroné ». Le jour de l'événement, le pilote décolle sans que l'alticodéur ait été réparé et ne signale pas son mauvais fonctionnement à la tour de contrôle. Des informations de trafic correctes sont faites aux deux avions sur leur position respective. Le contrôleur tour omet de demander à l'avion VFR de couper son mode C, ce qui provoque une alarme TCAS dans le deuxième avion.

■ Visualisation d'un plot 7000 au FL 103 puis 2200 ft

Un contrôleur rapporte : « Un écho 7000 est perçu au FL103 pendant quelque temps puis à 2200 ft ensuite. Apparemment un problème de visualisation radar. [...] ».

● Analyse de l'événement

L'analyse faite par les services du contrôle aérien indique un problème d'alticodéur à bord de l'avion et confirme le bon fonctionnement de la visualisation du système radar sol.

■ Alticodéur douteux

Un contrôleur rapporte : « Le F-YYYY annonce et confirme une altitude de 1900 ft. Le radar indique 2300 ft. Le TCAS du [vol n°2] à l'arrivée le détecte à 2300... Qui croire ? ».

● Commentaire

Le contrôleur n'a aucun moyen de le savoir et doit donc appliquer les consignes qui sont rappelées dans l'AIC18/10.

■ Doute sur l'altitude d'un avion

Un contrôleur rapporte : « *Je demande au [vol n°1] de bien maintenir 2000 ft car il me semble au dessus. Il me dit que non ! RA-TCAS avec [vol n°2] qui indique être passé 400 ft au dessus du [vol n°1]. Debriefing avec le pilote sur la fréquence (a priori problème d'altimètre) ».*

● Analyse de l'événement

Bien qu'en espace aérien non contrôlé (en dessous de la TMA), le [vol n°1] a contacté l'approche parce qu'il s'apprêtait à pénétrer dans la TMA pour effectuer une séance de voltige. Le contrôleur a donc eu rapidement connaissance de la présence de cet avion et a pu fournir des informations de trafic réciproques bien en amont du croisement. Il avait par ailleurs maintenu une séparation de 1000 ft [entre les deux vols] bien que le statut de la classe D ne l'y oblige pas. Après le croisement, le pilote du [vol n°1] et le contrôleur ont suspecté une panne au niveau de l'altimètre de l'alticodéur et des investigations au sol ont confirmé cette hypothèse. La capsule de l'alticodéur a été remplacée le lendemain des faits.

Dans ce cas, le déclenchement de l'alarme TCAS n'a pas aggravé la situation car l'erreur de l'alticodéur n'a pas conduit à une inversion virtuelle des positions relatives en altitude.

■ Visualisation d'un code 7000 au FL270

Un contrôle rapporte : « *Visualisation d'un code 7000 très lent FL 272 [...]. Personne ne connaît ce vol. Que faire dans ce cas ?* »

Le chef de salle ajoute : « *J'ai appelé le SIV : pas de VFR en contact en 7000. [...]* »

● Analyse de l'événement

Le code 7000 est visualisé de [point n°1] vers [point n°2] au FL 270/272

FL 270/272 puis disparaît à [point n°3]. Vol VFR ? Mauvais code C ?

Dans le cadre de l'analyse, la Qualité de Service a fourni deux trajectographies de ce vol, qui semble être un VFR (vitesse très faible) avec un alticodéur défectueux.

Conclusion : pas d'IFR ; d'où problème d'alticodéur sans doute. [...]

■ RA-TCAS suite à défaut d'affichage de niveau de vol

Un contrôleur rapporte : « *[Vol n°1] est en descente vers FL230 et croise [vol n°2] qui est autorisé FL120 mais visualisé FL227. [Vol n°1] est vers la droite de 40° et annonce 'T-CAS RA climb' ».*

● Analyse de l'événement

Les services du contrôle aérien ont procédé à l'analyse de l'événement. La situation se déroule dans un secteur regroupé. Le [vol n°1] est stable FL230 sur la STAR NN. Le [vol n°2] est stable FL220 sur la STAR VV. Le [vol n°2] est

autorisé en descente FL120 et pourtant son alticodéur affiche une indication de montée (anomalie du Mode C) et un FL227, déclenchant aussitôt le filet de sauvegarde sur l'écran du radariste et un RA-TCAS chez le [vol n°1], qui monte puis redescend presque dans la foulée. L'indication d'altitude du [vol n°2] passe subitement de FL227 à FL195, le pilote ne semblant pas comprendre ce qui se passe.

■ Alticodéur défectueux : la BGTA intervient

Un contrôleur rapporte : « *Cet aéronef fréquente régulièrement notre plate-forme. Au cours de ses nombreux vols, nous avons remarqué que son transpondeur (alticodéur en particulier) était défectueux. Il se trouve fréquemment dans la CTR aux heures de trafic IFR important. Les risques de TA TCAS sont importants. Le pilote a été prévenu à plusieurs reprises. Rien n'a été fait. A cela s'ajoute l'augmentation de l'occupation de fréquence due aux nombreuses interrogations au pilote pour confirmer son altitude de vol.*

BGTA prévenue. Ils se déplacent pour voir le pilote ».

● Analyse de l'événement

La Qualité de Service du prestataire, qui a procédé à l'analyse, rappelle qu'en cas d'alticodéur défectueux, il est nécessaire de couper celui-ci pour éviter les alertes TCAS.



■ Erreur de la chaîne altimétrique : Mode C coupé par précaution

Un contrôleur rapporte : « [Vol] coordonné au FL170 appelle [...] ; le radar indique FL185. Pour [le contrôleur du secteur contigu], l'avion est aussi au FL185. Le pilote confirme bien être au FL170. Je demande au pilote de couper son Mode C et lui demande de faire réparer son transpondeur une fois au sol ».

■ Incident imaginaire de la chaîne altimétrique

« En vol établi au niveau 360 alarme ECAM AUTO FLT FCU 2 FAULT sans alarme master caution. Traitement de panne. Vérification des 3 altimètres qui donnent le niveau 360. Poursuite du traitement de la panne, reset du FCU2 en vol. Résultat négatif. Alarme ECAM réapparaît sans alarme master caution.

Demande au contrôle de XXX confirmation de l'altitude envoyée par mode C. Le contrôle confirme le FL360. Puis le contrôle demande de couper le mode C et donne un cap radar. L'équipage regarde l'altitude GPS qu'il essaie de raccorder à une altitude QNH. Ecart de 1750 ft, 37750ft GPS pour 36060ft QNH. L'équipage signale son doute au contrôle. Le contrôle demande le mode 7700A et propose une interception. Après acceptation, interception de l'A321 par 2 avions de l'armée de l'air [...]. Confirmation du niveau FL360 par l'un des intercepteurs.

Au passage du contrôle YYY l'équipage repasse en mode C pour sortir du mode 7700 et avoir information TCAS des avions environnants ».

• Commentaire

Cet événement est une bonne illustration du rappel fait au bas de la p.2.



GESTION DES MENACES ET DES ERREURS - CULTURE DE LA SECURITE ET FORMATION INITIALE

Alain JAMET

Chargé des études de l'IASA

Nous sommes en période de départ en vacances. Le trafic est dense sur cet aéroport qui est l'un des plus grands d'Europe et le message de demande de mise en route est difficile à placer. De plus, le créneau alloué au départ ne sera pas facile à respecter car le recomptage des bagages a été requis en dernière minute, en raison de la prise en compte par erreur des animaux domestiques en soute ... Heureusement, le roulage sera court vers la piste.

Mais avec la charge de travail très élevée nécessaire à la réalisation rapide de toutes les actions préalables au décollage, un facteur contributif majeur à une incursion sur piste se met en place ...

L'autorisation de pénétrer la piste est collationnée puis, aussitôt, la « before take off » check-list atteste la réalisation de toutes les actions. L'un des pilotes est surpris d'être déjà arrivé à ce stade du vol, mais les automatismes bien rodés ont oeuvré efficacement.

Le pilote note la masse et le carburant pendant que son collègue en fonction s'aligne, puis affiche 50% de la poussée sur les deux réacteurs pour contrôler la symétrie de la montée en puissance, avant d'avancer les commandes vers la puissance de décollage.

« STOP ! Je crois que nous ne sommes pas autorisés à décoller, je n'ai pas le vent ! »

Les incursions sur pistes font partie des menaces les plus graves. Pénétrations, croisements, atterrissages ou décollages non autorisés, présentent un risque important de collision. La collision de deux Boeing 747 à Tenerife en 1977 reste à ce jour l'accident aérien le plus meurtrier.

L'industrie aéronautique met des moyens importants pour maîtriser le risque d'incursions sur piste. Des moyens techniques et technologiques permettent aux pilotes de voir arriver la proximité d'une piste, et avertissent le contrôle aérien si une incursion se profile ou survient. La gestion de ces moyens peut aussi créer une charge de travail



supplémentaire. Au final, ce sont les acteurs de première ligne qui sont les derniers garde-fous au risque d'incursion sur piste, tout comme d'autres risques liés à l'exploitation des aéronefs ...

La gestion des menaces et des erreurs (Threat & Error Management - TEM) consiste à étudier la performance humaine en situation dynamique, en intégrant les interactions avec le contexte opérationnel et ses composantes organisationnelles, réglementaires, environnementales, toujours plus complexes. Le cadre conceptuel de la TEM doit aider les organisations à trouver où et à comprendre comment, ces interactions peuvent affecter le niveau de sécurité de leur exploitation, pour ensuite la rendre encore plus sûre.

Mais revenons au scénario

Avec l'autorisation de décoller, la tour de contrôle donne systématiquement le dernier vent. Le pilote a pris l'habitude de matérialiser le vent sur la rose du plateau de route. Ne l'ayant pas fait, cela l'a alerté sur le fait qu'il n'avait pas reçu ni collationné l'autorisation de décoller.

Il est arrivé à tous les pilotes de commettre l'impasse de la matérialisation du vent avant le décollage, d'autant plus qu'ils le font généralement avant même de débiter le roulage... Et si dans notre scénario, le pilote l'avait matérialisé par anticipation, aurait-il été alerté ? Même si la visualisation du vent sur le plateau de route est un excellent réflexe, qui mérite d'être connu et enseigné, ce serait une erreur de croire qu'il suffise à prévenir le risque d'un décollage sans clearance...

« Complexité » ?

La répétition des étapes, un créneau horaire de basse performance cognitive, des circonstances difficiles et la fatigue sont autant de facteurs de risque. La réalisation structurée des actions, leur temporisation malgré la pression, le fonctionnement synergique d'un équipage conscient des risques sont les meilleures défenses pour faire face à l'incursion sur piste comme à tout autre risque.

Cet exemple n'est qu'un banal scénario de récupération d'erreur parmi une myriade d'autres ; il permet d'appréhender la complexité du système, et corrélativement l'importance de la formation et de l'expérience acquise.

Accidents en transport commercial 2^e trimestre 2011

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 2^e trimestre 2011. Il s'agit de données préliminaires, susceptibles d'évoluer.

Date	Exploitant	Lieu de l'accident	Appareil	Tués	Résumé de l'accident
4 avril	Georgian Airways (pour le compte de l'ONU)	Aéroport de Kinshasa N'Djili (RD Congo)	CRJ-100ER	32	Vol passagers. L'appareil, qui avait décollé de Kisangani (nord-est de la RD Congo), s'est écrasé alors qu'il atterrissait sur l'aéroport de Kinshasa par forte pluie. Un seul passager a survécu. (Source Aviation Safety Network)
7 mai	Merpati Nusantara (Indonésie)	Aéroport de Kaimana (Indonésie)	Xian MA60	27	Vol passagers. Le biturbopropulseur s'est écrasé en mer alors qu'il effectuait son approche de l'aéroport de Kaimana (province de Nouvelle-Guinée). Il pleuvait et la visibilité était de 2 km. Un audit de la compagnie a révélé une certaine indiscipline de la part des pilotes (non respect des minima, etc.). (Source Aviation Safety Network)
18 mai	SOL Lineas Aereas (Argentine)	Environs de Prahuaniqueu (Argentine)	SAAB-340A	22	Vol passagers. Tous les occupants de l'appareil ont trouvé la mort au cours de cet accident, survenu alors que l'avion était en phase de croisière. (Source Aviation Safety Network)
20 juin	RusAir (Russie)	Aéroport de Petrozavodsk (Russie)	Tupolev-134A	47	Vol passagers. Le biréacteur s'est écrasé sur une autoroute alors qu'il était en approche finale de l'aéroport de Petrozavodsk, destination du vol. L'impact a eu lieu à 570 m du seuil de piste. (Source Aviation Safety Network)

Accidents en aviation générale 2^e trimestre 2011

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 2^e trimestre 2011 en aviation générale. Il s'agit de données préliminaires, susceptibles d'évoluer.

Les accidents mentionnés peuvent être de deux types :

- 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	Résumé de l'accident	tués
■ 2 avril	ULM autogire	Collision avec le sol. P-F ULM Saint-Benoit-sur-Loire (45). Le corps du pilote est retrouvé à environ 300 mètres de l'épave. L'ULM est équipé d'une cabine fermée et le siège du pilote est équipé d'une ceinture de sécurité. Il n'a pas été possible de déterminer s'il s'agissait d'un suicide ou si le pilote a été éjecté de son aéronef. (Source BEA)	1
■ 6 avril	ULM multiaxes	Rebond lors d'un posé décollé, collision avec des arbres lors de la montée initiale. Vol local P-F ULM Torréilles (66). Séance de circuits d'aérodrome. Au troisième circuit, lors de la remise des gaz en piste 13, le pilote cabre fortement l'ULM avec une vitesse faible. Un instructeur présent lui demande par radio de "rendre la main" pour reprendre de la vitesse. L'ULM touche la piste et rebondit. Il se déporte sur la droite de l'axe de la piste puis entre en collision avec une haie de peupliers d'une dizaine de mètres de haut. Les conditions de plafond et de visibilité étaient CAVOK. Le vent était faible et provenait du 100°. Le pilote était breveté UL depuis août 2006. (Source BEA)	1
■ 13 avril	Planeur	Collision avec le relief. Vol local AD Sisteron (04). Le pilote décolle vers 11h15 et se fait remorquer jusqu'à une altitude de 1200 m vers le « rocher de Hongrie ». Peu de temps après le largage, le planeur heurte le relief une dizaine de mètres sous une crête. (Source BEA)	1
■ 24 avril	Avion de voltige	Perte de contrôle lors d'un survol de l'aérodrome à faible hauteur et collision avec le sol. Vol local AD Lognes (77). Le pilote survole la piste 12 de l'aérodrome de Fontenay-Trésigny (77) à une hauteur estimée à une centaine de mètres. A l'extrémité de la piste il vire à droite pour revenir perpendiculairement à la piste. A la verticale de la piste, le pilote perd le contrôle de l'avion qui entre en collision avec le sol. (Source BEA)	2
■ 29 avril	Hélicoptère en kit	Collision avec le sol. Vol local hélisurface privée de Meynes (30). Un témoin voit l'hélicoptère en vol horizontal à une centaine de mètres de hauteur, puis le voit chuter avec une forte vitesse verticale et heurter le sol. (Source BEA)	2
■ 6 mai	ULM multiaxes	Perte de contrôle en montée initiale, collision avec le sol. AD Seynes les Alpes (04) - AD Alberville (73). Des témoins indiquent que, peu après le décollage, l'ULM perd rapidement de l'altitude avant d'entrer en collision avec le sol. Certains ont entendu le "moteur faire des ratés". Selon la Gendarmerie, l'examen des pales de l'hélice indique une faible puissance du moteur à l'impact. (Source BEA)	1
■ 15 mai	ULM multiaxes	Diminution de puissance en montée initiale, demi-tour, perte de contrôle, collision avec le sol, incendie. Vol local AD St-Pierre-Pierrefonds (974). Le pilote, en liaison radio avec l'agent AFIS, décolle de l'aérodrome de Saint-Pierre-Pierrefonds pour un vol local. En montée initiale, le pilote informe l'agent AFIS qu'il a une baisse de puissance moteur. Il débute un demi-tour par la gauche pour atterrir à contre-QFU. L'agent AFIS explique que l'ULM décroche de l'aile droite lors de son virage, et entre en collision avec le sol. L'ULM prend feu à la suite de l'impact avec le sol. (Source BEA)	1

Date	Appareil	Résumé de l'accident	tués
■ 18 mai	Planeur	Perte de contrôle suivie d'une collision avec le sol. Les deux occupants de l'appareil - un instructeur et son stagiaire - avaient décollé de l'aérodrome de Challes les Eaux (73). Le planeur s'est écrasé près du sommet de Chamechaude (massif de la Chartreuse). Selon un communiqué du club auquel appartenait l'instructeur, celui-ci était "très expérimenté en vol à voile, avion, voltige" et le pilote était "en stage de perfectionnement". (Source BEA)	2
■ 25 mai	ULM multiaxes	Collision avec une ligne électrique, incendie. Vol local P-F ULM Dun-sur-Auron (18). Après que le pilote a survolé son habitation, l'ULM heurte une ligne électrique avant de s'écraser au sol en feu. (Source BEA)	1
■ 29 mai	Avion de construction amateur	Demi-tour après le décollage, décrochage, collision avec le sol. Vol local AD Berre la Fare (13). Des témoins indiquent que l'avion a eu une baisse de puissance après le décollage. L'avion décroche lors du demi-tour, se retourne sur le dos, percute le sol dans un jardin et prend feu. (Source BEA)	1
■ 2 juin	Avion monomoteur à hélice	Collision avec le relief en croisière en conditions météorologiques défavorables. Voyage AD Chartres (28) - AD Mende (48). En croisière en régime de vol VFR, l'avion entre en collision avec le relief au cap de navigation. Des témoins au sol font état de la présence de brouillard dans le secteur montagneux où s'est produit l'accident. (Source BEA)	2
■ 3 juin	Avion de voltige	Collision avec le sol après le décollage. L'appareil - un avion léger de voltige biplace - s'est écrasé dans un champ situé à 400 m de l'extrémité de la piste de l'aérodrome du Plessis-Belleville (60), d'où il venait de décoller. (Source BGTA)	2
■ 17 juin	Avion bimoteur à hélices	Collision avec le relief. Vol AD Lucca (Italie) - AD Troyes (10). Le vol se déroule dans le cadre d'un rassemblement de propriétaires de Piper Twin-Comanche en Italie. Six avions entreprennent le vol retour vers le Royaume-Uni. Le pilote et son passager décollent de l'aérodrome de Lucca à 8 h 05 UTC. Ils traversent la TMA de Nice stable à 1 900 pieds QNH sous régime de vol VFR. A 9 h 12 alors que l'aéronef se trouve à environ un nautique de la côte de Menton (06), les services de la navigation aérienne perdent le contact radar et radio et déclenchent une phase de Detresfa. L'épave est retrouvée vers 13 h 40 au pied du Mont Agel. (Source BEA)	2
■ 26 juin	Avion de construction amateur	Collision avec le sol, en bout de piste, lors de l'atterrissage, suivi d'un incendie. Pour des raisons encore indéterminées, l'avion a violemment percuté la piste de l'aérodrome d'Yvrac (33) et a pris feu (Source BGTA).	2
■ 26 juin	ULM multiaxes	Collision avec le sol, incendie. Vol AD Condom (32) - ? L'ULM s'est écrasé pour des raisons inconnues et a entièrement brûlé. Le pilote âgé de 81 ans n'était pas breveté ULM. Sa licence de pilote privé avion n'était plus valide depuis juillet 2010 suite à une inaptitude médicale. (Source BEA)	1
■ 30 juin	Planeur	Collision avec un arbre en zone montagneuse. Vol local AD Serre La Bâtie (05). Le pilote décolle vers 13 h 30 en compagnie d'un passager. Vers 21 h 30, un témoin voit le planeur motorisé, moteur sorti et en fonctionnement, voler à très faible hauteur puis disparaître derrière une colline. L'épave est retrouvée peu de temps après. L'examen du site montre que l'aile gauche du planeur motorisé a heurté un arbre. (Source BEA)	2

Risques ciblés du PSE : une sélection d'événements

Dans le cadre de son Programme de Sécurité de l'État (PSE), la France a décidé de porter une attention particulière à certains types d'événements indésirables.

Cette partie du Bulletin illustre ces événements à travers des extraits de comptes rendus qui ont été récemment adressés à la DGAC par les différents opérateurs concernés. Ils ont été extraits de la base de données ECCAIRS France et retranscrits sans changement, à l'exception des éléments non essentiels et/ou susceptibles de permettre une identification, qui ont été supprimés et remplacés, selon le cas, par ***, [...], xx...

Ces comptes rendus font apparaître la façon dont l'événement a été ressenti par leur auteur. La DGAC n'a pas cherché à vérifier, compléter ou analyser les éléments rapportés, pour en déduire une description complète de l'événement.

L'extraction et la re-transcription de ces événements ne doivent pas être interprétées comme une intention de pointer une défaillance mais comme la volonté de partager une expérience avec le lecteur.

Sauf exception, les QFU et paramètres associés (vent, caps...) sont ramenés à une piste 01/19 afin de désidentifier les événements relatés tout en facilitant leur lecture.

➤ Approches non stabilisées / non conformes

► **Indications ILS et PAPI divergentes** « Approche à vue en 01L malgré un ILS 01L à l'ATIS, OPL PF (MTO OK). Arrivée légèrement haut et trajectoire "arrondie" donc un peu courte. L'OPL converge vers le plan en gardant un vario raisonnable et maîtrisé. A 500 ft, le plan me semble un peu fort le PAPI indique 2 rouges et 2 blanches. Je suis conscient qu'il est calibré mais le plan me semble proche de la norme et j'annonce "stabilisé". Je constate ensuite que le G/S est 1 point 1/2 bas. Plan correct vers 300 ft. Atterrissage vers 350 m/seuil, avant les marques de toucher des roues. J'ai gardé la possibilité d'une remise de gaz/atterrissage interrompu présent à l'esprit tout le temps et l'ai évoqué afin de s'y préparer mais la trajectoire ne m'a jamais paru le nécessiter. L'écart entre les infos G/S et PAPI m'a surpris ».

■ **Analyse locale :** L'ILS 01L (Loc et Glide) a subi un CEV le 17/03/2011 et le rapport de cette calibration le déclare conforme. Le problème des différences de pente entre Glide et PAPI signalé ne peut que concerner un défaut de pente du PAPI ou un phénomène de parallaxe en fonction de la hauteur d'assise du pilote bien connu sur notre plate-forme où le PAPI est réglé pour l'avion le plus pénalisant. Les réglages du PAPI appartiennent à l'exploitant aéroportuaire.

- **Commentaire :** en guidage ILS, c'est l'antenne glide, située en général sur le fuselage aux alentours du train d'atterrissage, qui suit la trajectoire d'approche (habituellement à 3°) ; lorsque le pilote suit le PAPI, c'est l'œil du pilote qui suit cette même trajectoire. Pour un avion donné, on peut adapter l'emplacement relatif du PAPI et du glide pour que ces deux trajectoires soient confondues... Mais on ne peut pas à la fois satisfaire ce souhait pour un A380, un A320 et un TB10, compte tenu des emplacements relatifs très différents de l'antenne glide et de l'œil du pilote !

► Approche non stabilisée sans remise de gaz

« Approche LOC+DME 19 puis MV 01, CDB PF. Approche normale jusque fin de vent ARR puis l'OPL constate un vent 250°/15/25 kt (calme pour TWR) qui nous jette sur l'axe. Inclinaison > 30° pour corriger (impossibilité pour OPL de voir la piste). En milieu de virage, alarme "SINK RATE" avec vario ambre oscillant entre 1000'/min et 1200' mais correction du CDB. Quand l'overshoot est constaté, l'OPL me demande : "tu penses que ça va passer ?" (Doute sur remise de gaz mais correction appropriée en cours). Une fois sur l'axe, alarme "speed" (quelques kt sous la Vapp -> 2-3 malgré ATHR) qui disparaît puis de nouveau "SINK RATE" (1200 ft'/min). Vers 300 ft sol, la stabilisation axe, plan, vitesse cible acquise et le toucher s'effectue juste après les plots puis freinage normal, avec arrêt et 1/2 tour. Nous discutons aussitôt de nos doutes partagés quant à une remise de gaz. Le doute doit profiter à la sécurité - nous aurions dû effectuer une remise de gaz pour refaire une nouvelle tentative en ayant tous les éléments en tête ».

CANSO (organisme regroupant les prestataires civils de services de navigation aérienne) a édité un livret destiné à attirer l'attention des contrôleurs aériens sur les approches non stabilisées et, plus particulièrement, sur la contribution éventuelle de l'ATC à la déstabilisation des approches. Ce document, en anglais, est visible à l'adresse suivante :

<http://www.canso.org/cms/streambin.aspx?requestid=CB1DD0E3-AAD9-49CC-9E4F-6FBD892EB45E>

Une page de Skybrary est consacrée au même thème : http://www.skybrary.aero/index.php/Unstabilised_Approach_-_Inappropriate_ATC_Speed_Instructions

➤ Événement lié aux conditions d'aérodrome

► Vent arrière à l'atterrissage : le même événement vu par le contrôle et par le pilote

Le contrôleur rapporte : « 09h 37' 29" [Le vol] s'annonce sur la fréquence Tour établi sur l'ILS 19R.

09h 37' 33" Le contrôleur fait l'information de trafic réglementaire (il est 5NM derrière un A320), donne le vent 330°/3kt et autorise [le vol] à atterrir piste 19R ; bon collationnement.

A 09h 40' 29", sans aucun autre message préalable, le contrôleur donne l'instruction [au vol] de tourner au cap 260 et de monter à 3000 ft QNH 1023.

Le pilote collationne correctement et s'annonce à ce moment-là en remise de gaz. Le contrôleur demande alors la raison de la remise de gaz et le pilote répond que l'approche n'était pas stabilisée.

09h 41' 18" Le vol est transféré au Départ sur la fréquence [XXX] ; tout est repris correctement par le pilote.

Une écoute de la platine téléphonique du LOC N révèle un appel du LOC N à 09h 41' 00" : "[vol] non stabilisé, il remet les gaz, 4000 ft cap ouest.

- Ça marche, tu peux le mettre en vent arrière et l'envoyer à l'arrivée ?

- non, [on est trop chargés].

- Pas au départ s'il te plaît, pas au départ..." [...]. »

- **Analyse locale :** Remise de gaz d'un appareil, malgré une approche conforme et une météo ne présentant aucun signe particulier.

Le pilote rapporte : « Approche menée à la main. CDB PF. FD OFF. Pilotage approximatif et gros écarts de vitesse. Vi supérieur à la Vref avec difficulté à la résorber en raison du vent arrière jusqu'au sol. Arrondi et sensation de distance d'atterrissage importante. Bien que stabilisés tôt, la turbulence convective a rendu cette situation instable. Décision d'effectuer un atterrissage interrompu. Utilisation de l'AP (remise de gaz haute énergie) et anticipation du cran CLIMB ATHR. Deuxième approche menée à l'AP qui est débrayé tardivement volontairement sensation de planer mais distance moindre. Décision d'atterrir ».

- **Commentaire :** la connaissance par l'équipage de l'existence du vent arrière à basse altitude, via l'ATIS par exemple, lui aurait sans doute évité de se faire piéger, et au contrôle de devoir gérer une remise de gaz dans une situation très chargée.
L'analyse locale aurait pu mentionner le vent arrière en finale, plutôt que d'indiquer « que la météo ne présentait aucun signe particulier »

► **Vent arrière à l'approche : remise de gaz suite perte de séparation** « ATIS "T" 07:57 NT40 VC CAVOK 14/7 1022.

08:43:38 Le contrôleur approche réduit [l'avion] à 180 kt. Il intercepte alors le loc [...] à 260 kt (6,2 NM derrière un A330 à 180 kt).

08:45 :11 Réduction à 160 kt (4,3NM derrière le 330).

08:45:49 Réduit mini approche, le contrôleur demande s'il y a du vent arrière ? Oui 15 kt à 4000', et là 8 kt (3,5 NM derrière le 330).

08:46:03 Transféré à la tour (3,2 NM et 60 kt de rattrapage).

08:46:48 Le contrôleur tour fait remettre les gaz à [l'avion] lors de son premier appel.
Dernière séparation AIR : 2,6 NM.

08:48:17 Le contrôleur tour appelle le coordinateur pour lui dire de ne pas envoyer un avion dans cette configuration. Le contrôleur approche rappelle et argumente avec le vent arrière et que l'équipage n'a pas réussi à réduire ».

- **Commentaire :** lorsqu'il y a du vent arrière en finale, une réduction de vitesse donnée nécessite une plus grande distance : ceci est la conjonction de plusieurs facteurs qui sont évoqués dans le Bulletin n° 10.

► **Vent arrière à l'atterrissage** « OPL PF. Approche prévue 19R [...]. Environnement orageux avec un Cb à l'est de l'IAF. Volets full et autobrake médium.

L'approche se passe sans problème, en vue de la piste pendant toute l'approche la TWR nous autorise à l'atterrissage avec un vent (de mémoire) 40° pour 7 kt, nous avions validé en distance requise avec 10 kt arrière piste mouillée. Je précise à l'OPL que le vent sera arrière en courte finale. Il corrigera effectivement en ajoutant de la poussée pour maintenir la vitesse. L'avion restera sur le glide. Au passage des 50 ft, Vref + 10 kt avec trend positive, j'annonce "vitesse", l'OPL accuse réception et corrige. Lors de l'arrondi, l'avion flotte, je vois les marques de distance 900 m arriver, l'avion n'a toujours pas touché. J'annonce "remise des gaz" au moment où nous touchons. Dans la

seconde de flottement qui suit, l'OPL avait déjà passé les reverses. Je lui demande donc de continuer l'atterrissage.

Sortie par [XX] sans problème. Débriefing avec l'OPL au parking. »

- **Commentaire :** cet exemple montre les difficultés que peut rencontrer un équipage avec du vent arrière lors de l'atterrissage.

► Mise en œuvre inadaptée des systèmes aéronautiques

► **Mise en route inattendue des hélices** « L'agent technique assurait la prestation de départ casque et était connecté à l'appareil. Le CDB lui a confirmé qu'il pouvait enlever les cales et qu'il attendrait un signe de l'agent casque sur la droite avant de démarrer. L'agent casque a déconnecté son casque, fermé la trappe avion puis a avancé sous l'avion. Alors qu'il n'avait enlevé que la première cale, l'avion a démarré. L'agent technique a couru en direction du nez de l'avion pour éviter les hélices en faisant des signes au pilote. Le pilote a alors stoppé son appareil et l'agent casque a enlevé la seconde cale en se glissant sous l'appareil, très près de l'hélice ».

- **Commentaire :** cet événement n'est pas sans rappeler un incident survenu en 2008 et qui avait fait l'objet d'un rapport du BEA <http://www.bea.aero/docspa/2008/f-yl081224/pdf/f-yl081224.pdf>.

► Erreur de masse et centrage (dont défaut d'arrimage)

► **Déchargement mal géré : basculement évité de peu** « Au cours du débarquement, la chef de cabine se plaint subitement de la marche trop grande pour le débarquement du reste d'environ une demi-cabine arrière de passagers, dont toute une équipe de rugbyman. Au même moment alarme ECAM « L/G shock absorber fault »; nous réalisons alors que l'avion risque de basculer sur l'arrière. Je suis alors descendu immédiatement au sol pour demander [...] d'accélérer le déchargement de la soute arrière parce que l'avion risque de basculer. A mon arrivée la soute arrière venait juste d'être vidée de son dernier conteneur et l'avion reprenait petit à petit son assiette normale. Je pense que nous ne sommes pas passé loin de l'accident. Il n'y avait aucun chargement en soute avant ».

- La CAA britannique vient de mettre en ligne une vidéo destinée aux assistants en escale, auxquels est expliqué l'impact sur la sécurité des vols du chargement des avions. Pour la visualiser :

<http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=2136&pagetype=906&pageid=12251>.

► Incursions sur piste

► **Equipe perturbée : incursion sur piste**

Un contrôleur rapporte : « [Vol n°1] s'aligne en 19R alors qu'il a été autorisé à s'aligner et attendre en 19L après la traversée de la 19R. [Vol n°2] reçoit l'ordre de remettre les gaz après avoir été autorisé à l'atterrissage en 19R. Depuis la mise en route le pilote du [vol n°1] semble perturbé; il s'annonce au poste "1" "2" ("one" "two") alors qu'il est au "1", au SOL il tarde à rouler après avoir reçu

l'autorisation et contre toute attente s'aligne sur la piste qu'il vient de traverser. Remise de gaz du [vol n°2] en vue d'une nouvelle procédure. Demande faite au [vol n°1] de rappeler prêt au point d'arrêt 19L après cet incident ».

- **Analyse locale.** Le pilote a traversé la 19R et revient s'aligner sur la piste qu'il vient de traverser. Ce type d'incursion n'avait pas encore été répertorié [sur l'aéroport]. Le contrôleur suivait les avions en visuel et a détourné son attention un bref instant vers le radar pour faire une info de trafic à un appareil sur la [procédure d'arrivée]. L'incursion était difficilement prévisible : l'instruction de traversée est conforme, le collationnement du pilote est correct. L'analyse fait apparaître l'absence de normalisation de la phraséologie utilisée entre les pistes dans l'attribution des clairances : pas de point d'arrêt, ce qui n'est pas conforme à la [...]

consigne DSNA/DO XXX. Etant donné que les pistes 01R/19L et 01L/19R disposent de plus d'un taxiway d'alignement et afin de permettre de lever le doute sur la position de l'appareil par le pilote, une instruction d'alignement devra contenir systématiquement le point d'arrêt ou la bretelle d'accès utilisé. Pas d'autre appareil sur cette piste. L'événement est détecté et immédiatement récupéré par le contrôleur. Le pilote n'a pas conscience de son erreur. Pas de commentaires de la part du [vol n°2] en courte finale qui remet les gaz (il est à 1,4NM du toucher). A noter la proximité du parking [...] du point d'arrêt [...].

L'équipage du [vol n°1] a indiqué avoir été perturbé suite à un mauvais repérage du taxiway au parking (vérifier les cartes) qui a entraîné des erreurs sur un cheminement de roulage très court même si fait au ralenti.

UN GROUPE DE TRAVAIL « INCURSIONS SUR PISTE » A ETE CREE AU SEIN DE LA DGAC POUR ELABORER ET METTRE EN ŒUVRE LES ACTIONS JUGEES NECESSAIRES A LA REDUCTION DES RISQUES LIES A CE TYPE D'EVENEMENT INDESIRABLE. L'UNE DE CES ACTIONS A CONSISTE A ETABLIR UN BILAN DES EQUIPEMENTS « BORD » POUVANT CONTRIBUER A UNE MEILLEURE MAITRISE DE CE RISQUE.

■ LE RAAS (RUNWAY AWARENESS ADVISORY SYSTEM)

Fournit aux équipages des informations par messages oraux sur la position de l'avion sur la plate-forme par rapport à la piste pendant le roulage, le décollage, l'approche finale et l'atterrissage ; disponible depuis 2004 ; est un module rattaché à l'EGPWS qui utilise la base de données associée ; utilise le système GPS couplé à la base de données de l'EGPWS ; messages de type « routine » ou « non-routine ». Ne propose pas de visualisation de la position sur une carte (« moving-map display »).

http://www.skybrary.aero/index.php/Runway_Awareness_and_Advisory_System_%28RAAS%29

■ LES EVOLUTIONS DU RAAS : EXEMPLE DU SYSTEME SMARTRUNWAY™ DE HONEYWELL

Disponible depuis 2009 ; améliorations notables ; ajout d'alertes visuelles graphiques ; quelques nouveaux messages ; compatible avec une utilisation de la fonctionnalité ADS-B ; possibilité de couper le son des alertes.

<http://www.honeywellairlinesolutions.com/demos-videos.php>

■ LES «DISPLAYS »

Fournit aux équipages la position de l'avion sur la plate-forme par positionnement de l'avion sur une carte ; fonctionnalité intégrée aux EFB ; utilise le GPS pour déterminer la position de l'avion sur la plate-forme (= « ownship »). Ne fournit pas d'alertes (ni graphiques ni visuelles) permettant de prévenir l'équipage en cas d'incursion.

http://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=8409

http://volpedb.volpe.dot.gov/outside/owa/vntsc_outside.product_repository.display_item?p_doc_id=30906

<http://www.volpe.dot.gov/hf/docs/smmis.pdf> (surface moving map industry survey)

<http://www.jepesen.com/aviation/commercial/airport-moving-map-video.jsp>

<http://www.lhsystems.com/solutions/airline-solutions/airline-operations-solutions/sp/lido-amdb-high-precision-data-for-airport-moving-map-applications.htm>

■ CAMERAS INFRAROUGES

Plutôt destiné à améliorer la visibilité par conditions météo dégradées ou de nuit ; cité souvent avec les outils précédents comme solutions pour améliorer la conscience de la situation.

http://www.thalesgroup.com/Portfolio/Aerospace/Aerospace_product_efvs/?pid=1568

Bulletin sécurité est une publication de la

Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
50, rue Henry Farman - 75720 PARIS CEDEX 15

Directrice de la publication : Florence ROUSSE

Rédacteur en chef : Georges WELTERLIN

Secrétaire de rédaction : André WROBEL

Le texte de ce bulletin est libre de droits et peut être reproduit sans autorisation.

Illustrations (pp. 5 et 6) : René Deymonaz

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