Objectif SÉCURITÉ
N°20 – Octobre 2014
Le bulletin sécurité de la DSAC

Gérer le CHANGEMENT

... lire ce dossier page 2

sommaire

ÉDITORIAL
Par Patrick Cipriani, directeur de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC)

LES CHIFFRES ONT LA PAROLE
376/2014 ..... p.2

FOCUS SUR UN THÈME
Gérer le changement p.2

POUR BIEN FAIRE
..... p.7

MAIS QUE S'EST-IL DONC PASSÉ ?
Ça aurait pu être pire p.8

4E TRIMESTRE 2013
Accidents en aviation générale
Accidents en transport commercial p.8

UNE SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS
Risques ciblés du PSE p.10

éditorial

Dans notre précédent numéro, nous nous étions intéressés aux écarts routiniers, ces dérives lentes qui s'installent parfois dans les processus formels mis en œuvre par une organisation ou dans le cadre d'un système. L'issue de ces changements indésirables dans la façon d'opérer peut être dramatique. Ce numéro vient en quelque sorte compléter le précédent en examinant les risques engendrés par des changements importants mis en œuvre par les opérateurs, comme l'introduction d'un nouvel outil de travail, d'une nouvelle procédure ou la réalisation de travaux sur les infrastructures d'un aérodrome. Parfois, le changement peut venir de l'extérieur du monde de l'aviation et avoir des conséquences inattendues sur la sécurité aérienne. Dans les systèmes fortement couplés comme celui du transport aérien, où les différents domaines d'activité interagissent en permanence, tout changement apporté à un domaine en impacte souvent un ou plusieurs autres, et est donc susceptible de générer des risques nouveaux dans les domaines interdépendants.

Une des étapes-clés préalable à l'établissement d'un système de gestion de la sécurité (SGS) est la description du « système » en vue de déterminer les dangers qui le menacent. Les changements apportés au système nécessitent une révision de cet état des lieux initial afin de vérifier la pertinence de l'analyse des dangers qui avait été faite et pour s'armer contre les dangers nouveaux apparus à l'occasion de l'évolution du système. Changer de procédure ou d'outil de travail suppose d'informer et, le cas échéant, de former les personnes – internes ou externes à l'organisation – concernées par le changement prévu et de les sensibiliser à d'éventuels nouveaux dangers. Cette anticipation n'est toutefois pas toujours suffisante, en raison du poids des habitudes, la routine s'accommodant mal au changement. Dans ce cas, la vigilance demeure la barrière la plus efficace. Et cela reste vrai pour les changements auxquels on se trouve confrontés au quotidien, dans le cadre d'une exploitation normale.

Patrick Cipriani
Directeur de la sécurité de l'Aviation civile

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
dgac
DSAC
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
www.developpement-durable.gouv.fr

LES CHIFFRES ONT LA PAROLE

376/2014

C'est la référence du nouveau règlement européen relatif aux comptes rendus, à l'analyse et au suivi d'événements dans l'aviation civile. Ce nouveau texte, daté du 3 avril 2014 abroge la directive 2003/42 sur les comptes rendus dans l'aviation civile. Pas de panique ! Le règlement n° 376/2014 ne sera applicable qu'à compter du 15 novembre 2015, un délai que la DSAC met à profit pour s'adapter aux changements introduits par le nouveau texte et permettre aux opérateurs de se préparer à ces nouvelles dispositions. Parmi ces nouveautés, on notera l'extension du dispositif de compte rendu obligatoire à l'ensemble des aéronefs (hors ceux classés Annexe II du règlement (CE) n° 216/2008) et l'obligation de procéder à une analyse et de classifier le risque pour chaque compte rendu (sur la base d'une grille européenne qui reste à définir). La DSAC met actuellement sur pied un plan de communication destiné aux opérateurs. D'ici là, rien ne vous empêche de prendre connaissance du nouveau règlement et de vous informer à la source

http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0376&from=FR

FOCUS SUR UN THÈME

Gérer le **CHANGEMENT**

Les évolutions du contexte opérationnel obligent les opérateurs à s'adapter en permanence. Ainsi, les compagnies aériennes, confrontées à la concurrence, vont chercher à optimiser leur exploitation ; les prestataires de services de navigation aérienne et les aéroports doivent s'adapter à un trafic aérien croissant ; les pilotes d'avions de loisir veulent pouvoir voler sur des appareils à des prix accessibles. Ces contraintes amènent les opérateurs à opter pour des changements stratégiques, qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité. Dans de tels cas, ceux d'entre eux qui sont dotés d'un système de gestion de la sécurité (SGS) ont obligation d'évaluer l'impact sur la sécurité des changements prévus et de prendre d'éventuelles mesures d'accompagnement. Le retour d'expérience leur permettra par la suite de vérifier l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, d'apporter les corrections nécessaires.

Ces changements sont de nature très diverse. Les plus communs sont l'adoption de nouvelles procédures, la réalisation de travaux d'aménagement ou la mise en œuvre de nouveaux outils de travail. Ces changements, qui modifient en général profondément et durablement la façon de travailler des acteurs de première ligne, doivent être soigneusement planifiés et accompagnés, tout particulièrement en vue de s'assurer du maintien de la sécurité de l'activité. De ce point de vue, la réticence face au changement ne doit pas être sous-évaluée, car elle peut conduire à des comportements générateurs de risques difficiles à anticiper. Dans les pages qui suivent, nous verrons, à travers des cas concrets, comment le changement insuffisamment préparé a pu parfois tourner au drame. Dans certains cas, le lien avec le thème choisi peut paraître ténu mais sa contribution à la survenue de l'événement est bien réelle.

Changement de procédure

Les changements de procédures, quelle qu'en soit la nature, ne sont pas des actions anodines. Le plus grand soin doit être apporté à leur préparation, une analyse de risques formelle pouvant notamment être requise pour les opérateurs dotés d'un système de gestion de la sécurité. Cette analyse permettra de mettre en évidence les dangers nouveaux susceptibles d'être introduits par la nouvelle procédure, d'en mesurer les risques et de définir les moyens à mettre en œuvre pour ramener ces derniers à un niveau acceptable. À l'extrême, cette analyse peut conduire l'opérateur à renoncer à introduire un projet de procédure. Si le feu vert est donné, les phases d'information et de formation des agents de première ligne concernés ne doivent pas être négligées.

L'incident grave relaté ci-dessous montre ce qui peut arriver lorsqu'un changement de procédure est effectué sans être soumis à une analyse de risques formelle. Il s'est produit à l'occasion de l'approche d'un vol Christchurch-Melbourne assuré le 21 juillet 2007 par la compagnie australienne Jetstar. Lorsque l'équipage de l'A320 a atteint la hauteur de décision, les références visuelles n'étaient pas acquises : une remise de gaz avait alors décidée. Celle-ci a été mal conduite et l'appareil s'est retrouvé à 34 ft du sol, en plein brouillard, avant de reprendre de l'altitude.

Que s'est-il passé ? D'une part, pour engager la remise de gaz, l'équipage, suivant de façon très approximative une "procédure" non validée[1] mais largement pratiquée au sein de la compagnie, n'avait pas poussé les manettes jusqu'au cran TOGA. De ce fait, l'avion n'était pas passé automatiquement en mode "remise des gaz" et a perdu de l'altitude avant que l'équipage ne le reprenne en manuel. D'autre part - et c'est en cela que l'incident rejoint le thème central de ce numéro - l'enquête **http://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2007/aair/ao-2007-044.aspx** a révélé que la compagnie avait modifié la procédure de remise de gaz publiée par Airbus, retardant la confirmation du mode engagé : alors que cette action était l'une des toute premières de la procédure Airbus, elle n'était demandée qu'une fois acquis un taux de montée positif dans la procédure "compagnie". De ce fait, l'avion a continué sa descente tandis que l'équipage, surpris par les alarmes et soumis à une charge de travail accrue, omettait d'annoncer le taux de montée positif et de confirmer le mode engagé. La compagnie avait bien mis en œuvre un SGS, qui intégrait une procédure de gestion du changement, mais cette procédure concluait que ce type de changement ne nécessitait pas d'analyse de risques formelle... laquelle n'avait donc pas été faite. Qui plus est, l'équipage avait tenté de minimiser la gravité de l'événement en rédigeant un ASR laconique.

1 - Cette "procédure" consistait à pousser les manettes durant un court instant jusqu'au cran TOGA avant de les tirer vers un autre cran. Selon les pilotes de la compagnie, elle était censée réduire les risques de dépassement des vitesses-limites "volets" au cours d'une remise de gaz.

Événements sur le thème rapportés à la DSAC

Un pilote rapporte : "changement de philosophie concernant les minimas de décollage LVTO lors de la dernière révision du MANEX, sans aucune information/formation des pilotes. Poussée TOGA désormais non requise en RVR réduites selon le MANEX [de la compagnie]. Questions : 1/ Pourquoi les équipages n'ont-ils pas été prévenus de ce changement de doctrine par une lettre d'envoi ou équivalent, sachant qu'il n'y a plus de documentation papier fournie aux pilotes pour travailler à la maison les changements documentaires importants? 2/ L'administration de tutelle a-t-elle la visibilité sur des changements aussi importants? 3/ Je suggère une lettre d'envoi ou équivalent pour avertir tous les acteurs concernés, pilotes, OCV et DSAC. Merci de me tenir au courant de la suite donnée à ma suggestion. Sincères salutations."

Un contrôleur rapporte : "Intégration et atterrissage sans contact radio. Le pilote pense [sans certitude] que l'approche de [l'aéroport de destination] lui a donné la mauvaise fréquence. Après vérification [l'approche] a transmis la bonne fréquence. Le pilote a, par habitude, affiché l'ancienne fréquence."

Un organisme de formation sur avions légers décide que désormais, sauf instructeur à bord, les pilotes doivent faire un atterrissage complet sur un terrain extérieur avant d'entamer la branche suivante de leur vol de navigation. Afin de pouvoir réaliser dans des conditions optimales l'ensemble des actions requises, cette décision se justifie parfaitement sur le plan de la rigueur et de la sécurité, et il semble difficile de prévoir des effets indésirables induits (autres que le non-respect de cette nouvelle consigne par "les anciens").

Pourtant peu de temps après, un pilote témoigne dans un ASR :
"Comme demandé par l'organisme de formation, et en première application de cette nouvelle consigne, je fais un atterrissage complet au lieu d'un "touch and go" sur ce terrain extérieur. Je crois comprendre qu'un vol IFR ne devrait pas tarder à arriver, et afin de ne pas être bloqué au sol pendant de longues minutes, je propose au contrôle de faire demi-tour, de remonter la piste pour un redécollage rapide sans passer par les taxiways. La proposition est acceptée, et je profite de la remontée de la piste pour préparer les moyens de navigation pour la branche suivante. Arrivé au seuil, je suis autorisé à m'aligner et décoller. La check avant décollage est réalisée tout en constatant que pompe carburant, pitot et phares étaient déjà enclenchés, ce qui est inhabituel. Sans chercher à vérifier si d'autres éléments n'étaient pas impactés, j'entame le décollage. Comportement anormal de l'avion au lever des roues : je m'aperçois quelques secondes plus tard que les volets sont restés en position atterrissage... Que s'était-il passé ? Je n'ai pas effectué la check après atterrissage – comprenant la rentrée des volets – qui se fait habituellement sur taxiway une fois la piste libérée ni la check avant alignement – comprenant sortie et vérification des volets en position décollage – qui se fait habituellement au point d'arrêt. N'étant pas passé par les points physiques correspondants déclenchant ces checks, et étant fort occupé par le roulage, la sélection des moyens de navigation et la pression d'un décollage rapide, je n'ai pas su m'adapter à cette situation nouvelle et inhabituelle pour moi... alors que lors d'un "touch and go", le repositionnement des volets fait partie des réflexes acquis. »

Cet ASR ne remet certes pas en cause la nouvelle consigne de l'organisme de formation, elle met en évidence la nécessité d'une analyse de sécurité pour tout changement même d'apparence anodine, ainsi que l'importance du retour d'expérience pour identifier certains effets induits difficiles à anticiper.

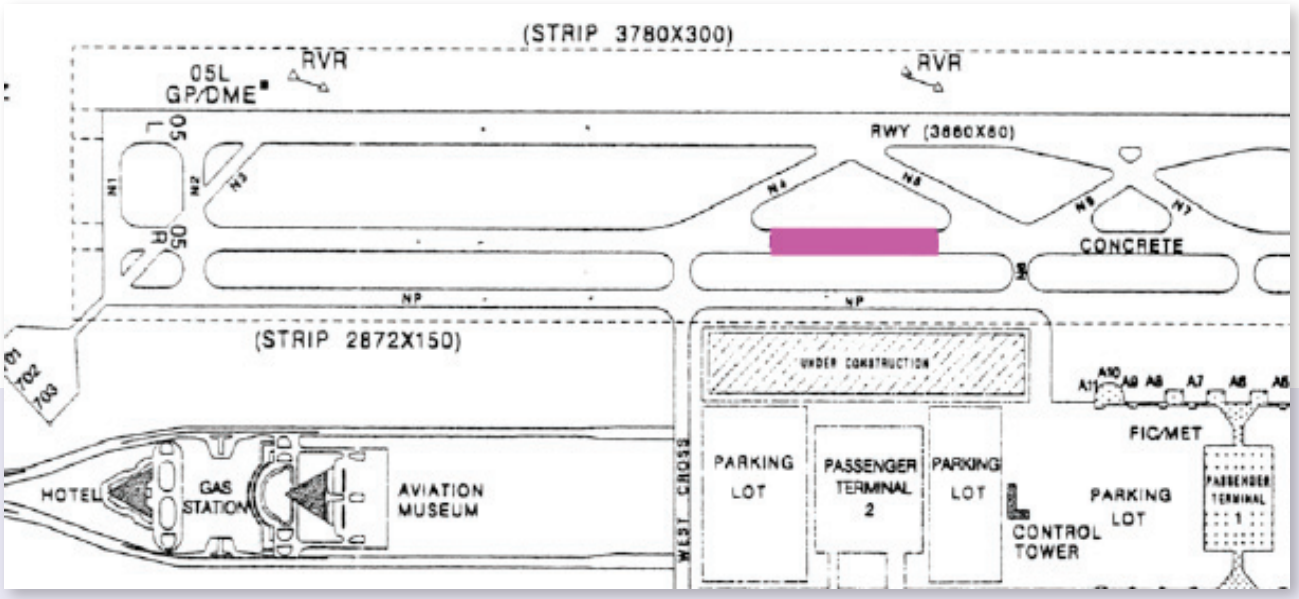
Travaux

Les travaux sur les infrastructures aéroportuaires, comme la réfection de tout ou partie d'une piste ou d'une voie de circulation, pour ne citer que quelques exemples courants, créent des risques nouveaux, qui se manifestent pendant et après leur réalisation. Durant les travaux sur taxiways, des cheminements inhabituels peuvent être mis en œuvre, avec un risque non négligeable d'incursions sur piste ; quant aux travaux sur piste, ils signifient sa fermeture totale ou partielle, ou pour le moins des distances de décollage réduites, une donnée susceptible d'être omise lors de la préparation du vol, avec des conséquences qui peuvent être catastrophiques, comme le montre l'accident évoqué plus bas. Une fois les travaux achevés, le risque change de nature pour s'apparenter au poids des habitudes passées.

Le 31 octobre 2000, un Boeing-747-400 de Singapore Airlines s'apprête à décoller de l'aéroport international de Taïpeh où il a fait escale, en route vers Los Angeles. Il fait nuit et une forte pluie s'abat sur la plate-forme. L'appareil a été autorisé à rouler vers la piste 05L. À 23 h 16, après un point d'arrêt de quelques secondes, l'équipage met les gaz en vue de décoller de ce qu'il croit être la piste 05L et qui est en fait la 05R. Celle-ci est fermée pour travaux et des engins y sont garés pour la nuit (voir illustration). Le balisage de piste est toutefois allumé, des parties de la piste étant restées ouvertes à la circulation au sol. Le quadriréacteur percute les engins, se casse en deux et un violent incendie se déclare. Le rapport d'enquête établi par les autorités taiwanaises http://www.asc.gov.tw/author_files/SQ006_ENG.pdf imputera l'accident à l'équipage, qui, peut-être pressé de décoller avant l'arrivée annoncée d'un typhon, n'avait pas étudié le cheminement au sol alors qu'il disposait des documents requis. De même, le commandant de bord avait machinalement répété "05L" lorsque le contrôle lui avait indiqué la piste depuis laquelle il était autorisé à décoller, tout en se dirigeant vers la 05R.

Une certaine forme de routine, conjuguée à une pression temporelle et à une visibilité extérieure altérée, a contribué à la survenue de cet accident.

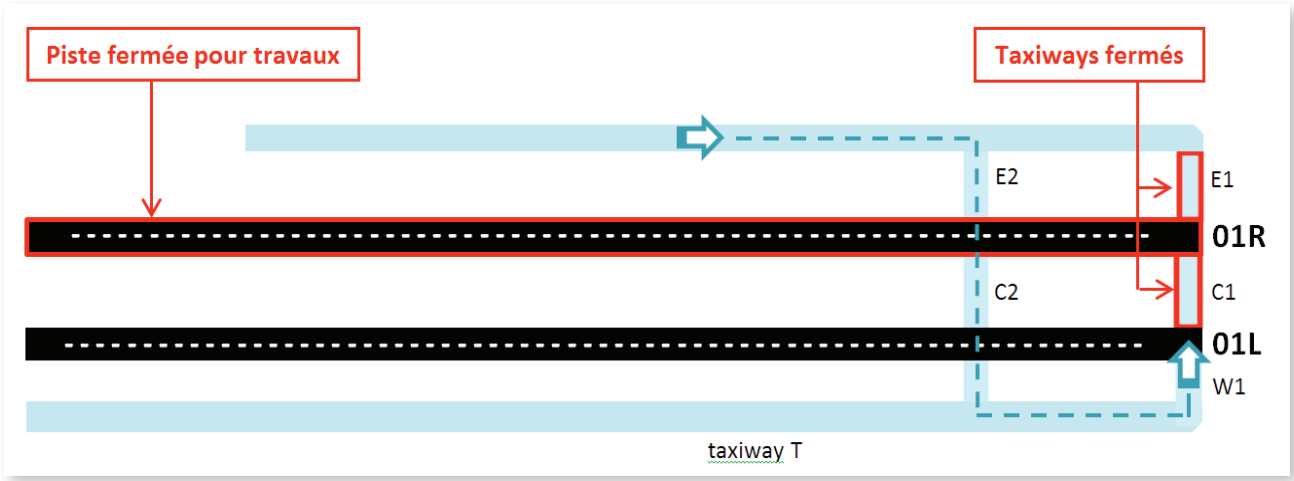
Aéroport international de Taïpeh (en rose, la zone de travaux)



C'est pour se prémunir contre ce type d'accident qu'Aéroports de Paris, échaudé par un premier incident grave survenu en 2008 (http://www.bea.aero/docspa/2008/su-z080816/pdf/su-z080816.pdf), avait pris des mesures d'accompagnement particulièrement renforcées à l'occasion d'importants travaux aux abords du seuil 08L de l'aéroport de Roissy. L'exploitant de la plate-forme avait alors constaté que, malgré les précautions qui avaient été prises, nombreux étaient encore les équipages qui n'avaient pas connaissance de ces travaux au moment de la mise en route, soit parce que l'information ne figurait pas dans leur dossier de vol, soit parce qu'il n'avait pas suffisamment étudié leur dossier de vol, pourtant correctement préparé. Cet épisode avait été relaté dans un précédent numéro d'Objectif SECURITE http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/bulletin_securite_DSAC_No15.pdf. Il a aussi été évoqué lors du symposium DSAC sur l'information aéronautique, qui s'est tenu le 13 décembre 2013 http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2_Presentation_ADP-SNA-RP.pdf.

Événements sur le thème rapportés à la DSAC

Un contrôleur rapporte : "le sol autorise [le vol V] à rouler [C2]. Approchant [C2] [E2] le pilote rappelle. Il est autorisé à traverser la piste 01R et à contacter la tour. Le contrôleur tour s'aperçoit que l'avion traverse la 01L ! Le pilote pensait être autorisé à traverser la piste 01L".
Contexte : piste 01R fermée pour travaux, taxiways [C1] [E1] fermés, décollage depuis [C2] ou traversée de la 01R et roulage vers [W1] par le taxiway T.



Analyse locale

Contexte : piste 01R fermée pour travaux ; situation d'instruction sur la position sol ; trafic normal.
[Le vol V] demande à pouvoir partir depuis [W1] afin d'utiliser toute la longueur de la piste 01L. Deux possibilités : remonter la piste 01L à partir de [C2] ou traverser la piste 01L et revenir à son seuil en empruntant le cheminement par le taxiway "T"; c'est cette solution qui a été retenue par le contrôleur.
La commission estime que les instructions de contrôle successives ont été mal interprétées par le pilote [du vol V] pour les raisons suivantes :

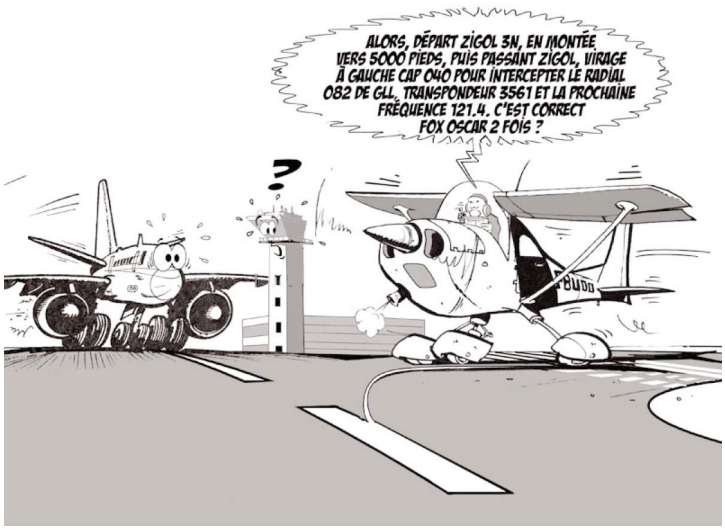
1. lors de la clairance après push, le contrôleur sol dit : "roulez [C2]".
2. le pilote annonce : "on roule [C2]". En fait, l'avion est déjà en bordure de piste 01R du côté de [C2].
3. l'instruction suivante autorise le pilote à traverser la piste 01R mais dans l'esprit du pilote, il n'y a plus qu'une seule piste devant lui, la 01L, qu'il va emprunter pensant être autorisé.

Le fait d'avoir donné "[C2]" comme clairance dès le début de roulage a pu fausser la représentation mentale de l'équipage. C'est cette confusion qui ressort du témoignage des pilotes.

Sur le suivi du roulage et le collationnement

Quand le pilote annonce "on traverse en [C2]", le "en" n'est pas relevé par le contrôleur qui ne va pas imaginer que l'avion va continuer sur la piste. Le doute sur les intentions du pilote n'est pas relevé à ce moment-là.

La commission a identifié les points suivants liés à l'événement

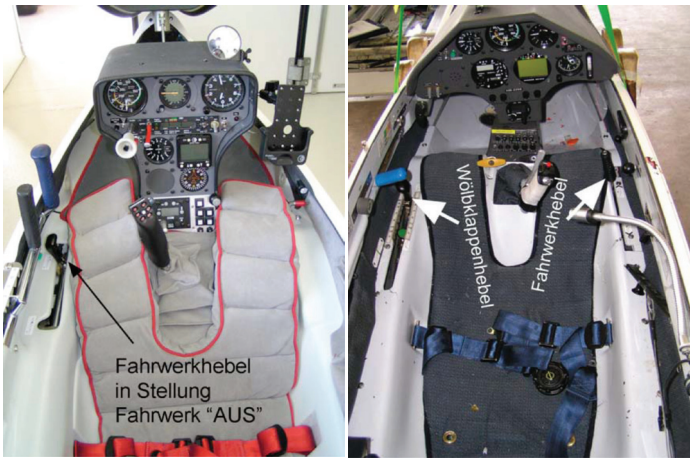


- **Une phraséologie non conforme** sujette à interprétation et une première clairance vers [C2] donnée trop tôt ; il aurait fallu "découper" les clairances tronçon par tronçon en fonction de la progression de l'avion, mais certains participants considèrent cette méthode relativement lourde ;
- **Un élément du collationnement de l'équipage** n'a pas été entendu par les contrôleurs ;
- **La situation d'instruction :** l'option de donner "[C2]" dès le roulage avait été conseillée au stagiaire afin d'éviter la lourdeur dans les échanges de messages ;
- **La gestion de trafic en présence d'une piste fermée** : normalement la traversée de piste doit se faire sur la fréquence LOC, ce qui n'est pas toujours le cas notamment lorsqu'une piste est fermée pour des travaux de longue durée ; de plus la méthode de gestion n'est pas harmonisée entre équipes et peut changer dans le temps au fil des relèves ;
- **L'attitude du pilote :** le présence d'un point d'arrêt avant la piste 01L aurait dû attirer l'attention de l'équipage et l'inciter à lever le doute sur le fait qu'il avait ou non été autorisé à emprunter cette piste [...].

Changement d'outil de travail

Changer d'outil de travail n'est jamais une opération anodine en termes de risques pour la sécurité. Ce type d'opération doit être consciencieusement préparé et il importe, en particulier, que les utilisateurs du nouvel équipement en aient bien compris toutes les modalités d'emploi. L'accident survenu à San Francisco, le 6 juillet 2013, au Boeing 777 de Korean Air (http://www.ntsb.gov/investigations/2013/asiana214/asiana214.html) illustre ce qui peut arriver lorsqu'un pilote passe, sans formation adéquate, d'un monocouloir à un gros-porteur conçus par deux constructeurs différents. Une étude conduite en 2012 par Boeing, IATA et IFALPA auprès de compagnies aériennes du monde entier a montré que les pilotes passant à un nouveau type d'avion en ont fréquemment une représentation mentale incomplète du fait de lacunes dans leur formation. En aviation de loisir non plus, changer d'appareil n'est pas exempt de risque, comme le montrent les deux accidents relatés ci-dessous.

Le 10 juin 2013, le quotidien Le Parisien titrait : "Yvelines : deux victimes dans le crash d'un avion". L'avant-veille, un instructeur et son élève étaient partis de l'aérodrome de Saint-Cyr-l'École (78) à bord d'un monomoteur APM300 pour un vol d'instruction. Il avait été prévu d'effectuer ce vol sur un avion de type HR200 mais, au cours de la visite pré-vol, l'instructeur détecte une anomalie sur le train avant. L'APM30 étant disponible, il décide de réaliser le vol sur cet avion. Après le décollage, l'appareil passe par le point de sortie N à une altitude de 1 500 ft, puis se dirige vers l'ouest à une altitude de 2 500 ft en limite du plancher de la TMA de classe A. Après environ 20 minutes de vol, lors du troisième exercice de décrochage, le contrôle de l'avion est perdu : il s'écrase dans un champ. L'enquête du BEA http://www.bea.aero/docspa/2013/f-ry130608/pdf/f-ry130608.pdf soulignera que la décision de conserver le programme de vol prévu, avec un avion que l'élève ne connaissait pas et pour lequel l'expérience de l'instructeur était limitée, a pu contribuer à l'accident.



Dix ans plus tôt, un pilote suisse s'était blessé gravement à la suite d'un changement d'appareil mal préparé. Juste après avoir réussi son examen de vol à voile, le pilote avait commencé une formation pour être qualifié sur planeur motorisé. Après 12 vols d'instruction sur un motoplaneur biplace, il avait souhaité poursuivre sa formation sur son propre appareil, un Ventus-2cM, motoplaneur monoplace qu'il venait d'acquérir. L'ancien propriétaire de l'appareil, qu'il souhaitait avoir comme instructeur, étant indisponible, le pilote s'est adressé à un autre instructeur, qui a découvert la machine le jour prévu pour le "lâcher" de l'élève. L'instructeur effectue alors trois vols de reconnaissance au cours desquels il constate que l'appareil présente un défaut, le levier des volets de courbure pouvant se dégager tout seul lorsque le moteur fonctionne, avec pour conséquence une vitesse ascensionnelle insuffisante. Il en fait part à l'élève qui, averti, effectue un premier vol sans encombre. Pour le 2e vol, l'instructeur demande à l'élève d'effectuer un atterrissage moteur coupé et rentré. Cette fois les choses se passent mal : le moteur ne rentre pas. Du sol, l'instructeur voit l'appareil, dont le train n'est pas sorti, se cabrer fortement en finale, puis piquer du nez avant de s'écraser. Le pilote s'en sortira avec des blessures graves, sans souvenir de ce qui s'est passé. Dans son rapport, le bureau d'enquêtes suisse soulignera que dans le planeur biplace sur lequel l'élève avait effectué 12 vols le levier du train d'atterrissage est situé vers la paroi gauche du cockpit, précisément

là où se trouve le levier de courbure du Ventus-2cM (voir photos). De plus, les deux leviers, bien que destinés à des fonctions très différentes, sont presque identiques quant à leur forme et leur couleur. Il est donc fort probable que le pilote, absorbé par le dysfonctionnement du moteur et habitué au planeur biplace sur lequel il s'était entraîné plusieurs fois, ait confondu les deux leviers, ce que tendrait à confirmer la position du levier de courbure après l'accident.
Pour plus de détails http://www.sust.admin.ch/pdfs/AV-berichte//1856_f.pdf.

Événements sur le thème rapportés à la DSAC

L'introduction récente de la sacoche électronique (electronic flight bag – EFB), en remplacement de la documentation papier traditionnellement utilisée dans les pilotes, constitue une autre illustration des difficultés liées au changement pour des pilotes jusqu'alors habitués à tourner les pages de leurs classeurs. Pour les directions des opérations des compagnies, la mise en œuvre de ce nouvel outil a également constitué un challenge, notamment en termes d'organisation et de contenu. Les retours d'expérience faits par les équipages ont été, et sont parfois encore, plutôt mordants mais, au final, se révèlent très utiles à la mise en place du nouvel outil.

Un pilote rapporte : "lors de la préparation machine OPL, les performances "décollage" sont obtenues par l'application « performance de l'EFB OPL sans problème. Peu après, l'appui sur la touche "calc" (1R) après insertion des données dans la fonction "LDG ENROUTE" afin de calculer les performances retour [du vol], provoque le plantage de la fonction "performance" ("fatal error") et son indisponibilité le temps de l'auto reset de la fonction (environ 10 secondes). Une fois disponible, la même séquence provoque le même plantage une seconde fois. Puis une troisième fois sur l'EFB CDB à la suite de la même séquence. Lors d'au moins deux précédents vols [sur le même tronçon] j'ai rencontré le même problème à la suite de la même séquence."

Un pilote rapporte : "mécanique présente à la prise en compte de l'avion pour nous briefer sur les dysfonctionnements à prévoir sur l'EFB : pas de synchro avec FMGC, pas de synchro entre EFB, plus des plantages d'application à prévoir. Utilisation très perturbée par rapport à l'utilisation durant la séance simulateur de formation. EFB OPL planté à H-10, utilisation des fiches terrain en version papier."

Un pilote rapporte : "durant le demi-tour à [l'aéroport], nous avons effectué pour entraînement la procédure d'urgence SMOKE FROM EFB UNIT en compagnie des PNC. Il nous a fallu plusieurs minutes pour dévisser les câbles et pouvoir enlever le système comme indiqué dans la procédure et ce au sol, sans masque, sans fumée, sans gants. Les bagues de serrage des câbles étaient particulièrement difficiles à desserrer."

Les dangers d'une conversion hâtive...

La mise en œuvre du système métrique en remplacement du système impérial, dans le Canada du début des années 80, a contribué à la survenue d'un accident connu sous l'appellation de "planeur de Gimli". Le planeur en question n'est autre qu'un... Boeing 767 d'Air Canada, dont à la fois l'équipage et l'avitailleur se sont embrouillés dans les calculs de la quantité de carburant à embarquer pour un vol Ottawa-Edmonton, confondant livres et kilogrammes au moment de la conversation en volume de la quantité requise. L'appareil, dont les jauges étaient ce jour-là en panne, est ainsi parti avec moins de la moitié du carburant nécessaire au vol... À mi-parcours, ses deux réacteurs se sont successivement éteints, entraînant du même coup un arrêt total de l'alimentation électrique de l'appareil. C'est en planant que l'avion est parvenu à atterrir d'urgence sur la base aérienne désaffectée de Gimli. Celle-ci avait été fermée une dizaine d'années plus tôt par l'armée et l'endroit accueillait depuis du public pour des courses de dragsters, ce qui était le cas le jour de l'accident. C'est donc un public médusé qui a vu arriver un gros-porteur silencieux, que l'équipage a réussi à poser sans trop de casse (quelques semaines plus tard, réparé, l'appareil reprenait du service) et sans blesser quiconque, malgré l'effacement du train avant lors du contact avec le sol. L'équipage, dont les performances en calcul étaient pour le moins perfectibles, fut unanimement félicité pour son professionnalisme. Pour plus de détails, un article (en anglais) tiré de la revue Flight Safety Australia, publication de l'Aviation civile australienne www.casa.gov.au/fsa/2003/jul/22-27.pdf.

L'accident survenu au Boeing 767 d'Air Canada illustre l'impact d'un changement majeur de nature contextuelle, non spécifiquement lié au transport aérien, sur la sécurité des vols. Passer d'un environnement très prégnant à un environnement nouveau demande un temps d'adaptation au cours duquel il faut être particulièrement vigilant au bon fonctionnement des barrières de sécurité. Or, dans ce cas précis, ces barrières (vérifications croisées, fonctionnement des jauges) n'ont pas fonctionné, ouvrant la voie à l'accident.

Changement et formation

Changement et formation vont de pair. Préparer les agents de première ligne aux changements prévus apparaît comme une évidence, notamment lorsque la sécurité des agents eux-mêmes ou celle de tiers est en jeu. Cette préparation fait d'ailleurs partie des mesures à mettre en œuvre pour les opérateurs dotés de SGS qui font face à un changement systémique. S'écarter de cette disposition élémentaire peut avoir des conséquences graves.

Le 4 avril 1993, alors que la nuit est déjà tombée sur l'aéroport de Chicago, une manutentionnaire à bagages de la compagnie American Airlines gare son véhicule derrière un ATR-42 de Simmons Airlines, compagnie du réseau American Eagle. Il lui a été demandé de charger des skis dans la soute à bagages du biturbopropulseur, appareil dans lequel les passagers se sont déjà installés. Selon des témoins, la manutentionnaire sort alors de son véhicule, s'entretient avec un mécanicien, passe derrière l'appareil puis sur son flanc droit, ouvre la soute arrière, y glisse les skis puis referme la soute. On la voit ensuite s'avancer vers l'hélice en rotation. Un témoin se souviendra avoir entendu le bruit d'un choc. On retrouvera la manutentionnaire étendue sur le sol, entre le fuselage de l'ATR et la nacelle du moteur droit, tuée sur le coup.

L'enquête du NTSB soulignera le fait que la division "service au sol" d'American Airlines, qui employait la manutentionnaire, avait formé cette dernière à tous les aspects du traitement des bagages et du nettoyage cabine pour sa propre flotte. Celle-ci étant composée exclusivement d'avions à réaction, les dangers spécifiques aux avions à hélices n'étaient pas abordés, si bien que les agents d'American Airlines, qui pouvaient être ponctuellement affectés à des tâches touchant des avions à hélices exploités par des compagnies "sœurs", n'étaient pas sensibilisés aux risques de ce type d'appareils.

http://www.ntsb.gov/aviationquery/brief2.aspx?ev_id=20001211X12079&ntsbno=CHI93FA129&akey=1

Cet événement peut être rapproché d'un autre accident mortel, survenu une dizaine d'années plus tard à Orly. Ce 17 septembre 2002, un ATR-42 de la compagnie Air Littoral, en provenance d'Agen, est au roulage à l'arrivée sur l'aéroport parisien. Lorsqu'il se trouve à un mètre de son point de stationnement, l'aide placeur, venant de l'arrière, passe sous l'aile droite à proximité de l'hélice en rotation. Celle-ci heurte à la tête l'agent au sol, qui est tué sur le coup. L'aide placeur avait obtenu sa qualification de placeur au cours de l'été 2001. Le soir de l'accident, il intervenait en remplacement d'un agent d'exploitation absent. Il travaillait d'ordinaire dans une autre équipe, intervenant pour le compte d'Iberia, compagnie qui exploite des avions à réacteurs. Dans son rapport, le BEA précise toutefois que la formation de placeur porte aussi bien sur les avions à réacteurs que ceux à hélices.

POUR BIEN FAIRE...

Le portail de la Skybrary consacré à la sécurité des remises de gaz (portail en construction et partiellement actif au moment de la publication du présent numéro) : http://www.skylibrary.aero:index.php/Portal:Go-Around_Safety

Une page en anglais de l'AOPA sur les remises de gaznen avio privé (pourquoi remettre les gaz ? comment procéder ?) : http://flighttraining.aopa.org/students/presolo/skills/goaroiund.html

Guide de mise en œuvre des SGS dans les entreprises de transport aérien public et les organismes de maintenance (pp. 32-33 et Partie II) : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_mise_en_oeuvre_sgs_V2_15_11_2011_valide.pdf

Guide d'élaboration d'une évaluation d'impact sur la sécurité aéroportuaire : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1_5_Guide_evaluation_impact_rev3_vapprouvee.pdf

Guide relatif à la coordination en cas de modifications de l'environnement de l'exploitation aéroportuaire : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1_7_Guide_coordination_v1.pdf

POUR EN SAVOIR PLUS

Une page de la SkyBrary consacrée à la gestion du changement : http://www.skybrary.aero/index.php/Management_of_Change

MAIS QUE S'EST-IL DONC PASSÉ ?

Ça aurait pu être pire...

Un pilote décolle de l'aérodrome de Pierrelatte pour un vol local prévu pour durer une demi-heure jusqu'à "la maison des amis", avec trois passagers à bord. Nous sommes fin janvier, peu avant midi et les conditions météorologiques sont incertaines lorsqu'on s'approche du relief. Aux environs de Pont Saint Esprit, alors que l'avion, un DR-400-180, fonctionne sans problème, le pilote décide d'interrompre le vol et atterrit dans une forêt. L'appareil est détruit mais heureusement le pilote et les passagers s'en sortent, bien que blessés. Que s'est-il passé ?

Réponse à l'énigme de l'accident décrit dans le n°19.
L'accident aurait pu faire partie des événements présentés dans le cadre du thème central de ce numéro. En effet, si l'on se réfère au rapport d'enquête publié par le BEA http://www.bea.aero/docspa/2012/f-de120519/pdf/f-de120519.pdf, le pilote, pourtant expérimenté, était peu familier avec les avions à ailes hautes et venait d'être lâché sur F152. Le jour de l'accident, c'était la première fois qu'il effectuait un vol à basse hauteur avec un appareil à ailes hautes. Il devait donc réaliser un dernier virage, dont au moins la première partie devait être en palier, avec un champ visuel très dégradé du côté du virage, compte tenu de l'inclinaison et de la configuration à aile haute de l'avion. Ces deux facteurs conjugués, basse hauteur ET champs visuel vers la piste dégradé, ont été des facteurs contributifs déterminants de la perte de contrôle.

4E TRIMESTRE 2013

Bilan des accidents

Accidents en aviation générale

Le tableau qui suit dresse le bilan des accidents mortels survenus au cours du 4e trimestre 2013 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
1er octobre	ULM	2	**Collision avec les arbres lors du dernier virage, en instruction.** Vol d'instruction AD Vinon (83) - AD Le Castellet (83). Lors du retour d'un vol d'instruction de Vinon, le pilote s'intègre après un passage à la verticale de l'aérodrome pour la piste 13. Lors du dernier virage, l'ULM heurte des arbres situés avant le seuil de piste.
13 octobre	ULM	2	**Collision avec le sol.** Vol AD Til-Chatel (21) - AD Pontarlier (25). L'appareil est retrouvé par un promeneur dans une forêt. L'épave est très peu dispersée, il n'y a pas d'incendie. Aucun témoin de l'accident.
3 novembre	Avion monomoteur	1	**Collision avec le relief.** Vol local AD Lyon Bron (69). Des témoins au sol voient l'avion descendre avec une forte pente, puis heurter une ligne électrique avant d'entrer en collision avec le sol.
12 novembre	Hélicoptère mono-turbine	2	**Collision avec les câbles d'un téléphérique en travail aérien.** Vol de travail aérien au départ de Mont-Dauphin Saint-Crépin (05). Lors du dernier virage après un survol de reconnaissance de la charge à élinguer, l'hélicoptère entre en collision avec des câbles du téléphérique et s'écrase au sol.
19 novembre	Avion turbopropulsé hautes performances	6	**Collision avec le sol.** Vol AD Annecy (74) - AD Toussus-le-Noble (78). En croisière au niveau de vol 180, l'équipage est autorisé à descendre au niveau 120. Les données radar montrent que l'avion descend en dessous du niveau de la clairance puis disparaît. L'épave est retrouvée dans un champ.
2 décembre	Autogire	2	**Collision avec le sol, en instruction.** Vol local d'instruction AD Coulommiers Voisins (77). L'autogire entre en collision avec le sol lors d'un circuit d'aérodrome.
20 décembre	Hélicoptère	4	**Collision avec la surface de l'eau.** Vol local Lugon-et-l'île-du Carnay (33). L'hélicoptère entre en collision avec la surface de la Dordogne.

Accidents en transport commercial

Le tableau qui suit fait la synthèse des accidents mortels survenus dans le monde en transport commercial au cours du 4e trimestre 2013. 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 octobre	Associated Aviation (Nigeria)	Aéroport de Lagos (Nigeria)	Embraer-120RT Brasilia	**16**	**Vol passagers**. L'avion, qui comptait 20 personnes à son bord, s'est écrasé quelques secondes après le décollage. L'équipage n'a pas pris en compte l'alarme « take-off flaps » qui a retenti dès la mise en puissance des moteurs en vue du décollage, suivie de l'alarme « Auto feather ». Malgré ces alarmes et la forte baisse de puissance fournie par le moteur gauche, le commandant de bord a demandé la poursuite du décollage. L'avion a décroché 10 secondes après la rotation et percuté le sol.
10 octobre	MASwings (Malaisie)	Aéroport de Kudat (Malaisie)	DHC-6 Twin Otter 310	**2**	**Vol passagers.** L'avion, qui atterrissait sur l'aéroport de Kudat (Etat malaisien de Sabah), a percuté une habitation située à environ 165 m à droite de l'axe de la piste, causant la rupture de l'aile droite et la destruction de la section avant de l'appareil.
14 octobre	AereoServicio Guerrero (Mexique)	Montagnes de la Sierra de la Giganta (Mexique)	Cessna 208B Grand Caravan	**14**	**Vol passagers.** Le contact avec l'avion a été perdu peu de temps après son décollage de l'aérodrome de Loreto (Mexique). L'épave a été retrouvée deux jours plus tard, à environ 26 km du point de départ du vol.
16 octobre	Lao Airlines (Laos)	8 km de l'aéroport de Pakse (Laos)	ATR-72	**49**	**Vol passagers.** L'appareil s'est écrasé dans le fleuve Mékong après avoir interrompu son approche de l'aéroport de Pakse et remis les gaz. L'accident s'est produit au moment où l'avion virait à droite.
3 novembre	Aerocon (Bolivie)	Aéroport de Riberalta (Bolivie)	Metro-III	**8**	**Vol passagers.** L'avion a percuté le sol 300 m avant le seuil de la piste alors qu'il effectuait un virage à droite, en courte finale. Le vol avait été autorisé à effectuer une approche RNAV GNSS piste 32 suivie d'un virage pour une approche piste 14.
10 novembre	Bearskin Airlines (Canada)	800 m de l'aéroport de Red Lake (Ontario, Canada)	Metro-III	**5**	**Vol passagers.** L'équipage effectuait une approche RNAV piste 26 de l'aéroport de Red Lake quand il a déclaré un état d'urgence, suivi d'un Mayday. L'avion a accroché une ligne électrique et s'est écrasé dans une forêt, au sud de l'aéroport.
17 novembre	Tatarstan Airlines (Russie)	Aéroport de Kazan (Russie)	B737-500	**50**	**Vol passagers.** L'équipage, qui tentait une approche de nuit piste 11 de l'aéroport de Kazan, a remis les gaz. L'appareil a atteint une hauteur d'environ 700 m, avant de chuter selon une assiette fortement négative et de percuter le sol à une vitesse de 450 km/h.
25 novembre	Tropicair (Papouasie Nouvelle Guinée)	Terrain de Kibeni (Papouasie Nouvelle Guinée)	Cessna 208B Grand Caravan	**3**	**Vol passagers.** Le pilote de l'avion, qui assurait un vol intérieur, a tenté un atterrissage d'urgence sur l'aérodrome abandonné de Kibeni lorsqu'une panne moteur s'est produite, en début de croisière. L'avion a rebondi plusieurs fois sur la piste avant de plonger dans la mer.
29 novembre	LAM (Mozambique)	Parc national de Bwabwata (Namibie)	ERJ-190	**33**	**Vol passagers.** L'avion, qui assurait la liaison régulière Maputo-Luanda, s'est écrasé au sol alors qu'il était en croisière. Selon les premiers éléments de l'enquête, le crash résulterait d'une manœuvre intentionnelle du commandant de bord, qui aurait profité de l'absence du copilote du cockpit, pour faire plonger l'appareil vers le sol.
29 novembre	Era Alaska (États-Unis)	1,6 km de l'aéroport de Saint Mary (Alaska, Etats-Unis)	Cessna 208B Grand Caravan	**4**	**Vol passagers.** L'avion, qui assurait un vol intérieur, s'est écrasé au sol, dans une zone désertique et enneigée, peu après avoir été vu survolant l'aéroport de Saint Mary à basse altitude. Au moment des faits, il faisait nuit et les conditions étaient IMC.
2 décembre	IBC Airways (Porto Rico)	2 km de La Alianza (Porto Rico)	Metro-III	**2**	**Vol cargo.** L'avion, qui était parti de République Dominicaine, avait commencé son approche de l'aéroport de San Juan (Porto Rico) quand les communications avec l'équipage ont été interrompues. Avant l'impact au sol, le taux de descente de l'appareil dépassait les 10 000 ft/mn.
11 décembre	Makani Kai Air (États-Unis)	800 m de l'aéroport de Kalaupapa (Hawaï, Etats-Unis)	Cessna 208B Grand Caravan	**1**	**Vol passagers.** Peu après le décollage de l'aéroport de Kalaupapa, l'avion a connu une perte soudaine et totale de la puissance moteur. Le pilote est parvenu à effectuer un amerrissage d'urgence mais l'un des passagers a trouvé la mort dans ces circonstances.

Risques ciblés du PSE

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

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

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

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

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

Approche non stabilisée ou non conforme

• REMISE DE GAZ SUITE À UNE APPROCHE NON CONFORME

Un pilote rapporte : "en approche intermédiaire [vers l'aéroport n°1], le contrôleur ATC a, comme souvent en EVASAN, raccourci les trajectoires par guidage radar. Le dernier vecteur radar de cette régulation pour l'interception du Loc 19 [de l'aéroport n°1] (cap 220° pour interception avec demande de réduction de vitesse à 200 kt) fut donné trop tardivement par le contrôleur probablement ralenti par sa charge de travail.

Les conséquences furent l'impossibilité d'interception du Loc 19 et l'outre-passement du localizer 19.

L'équipage, conscient de cette situation que nous observions, a donc poursuivi les virages à gauche jusqu'au cap 160° afin de revenir sur le Loc 19. Le contrôleur s'apercevant du problème d'over-shoot du Loc 19 au radar nous a demandé si nous avions intercepté le Loc 19, ce à quoi nous lui avons répondu l'avoir dépassé et être à maintenant à un cap de ré-interception. Le contrôleur nous a alors demandé à quel cap nous volions et nous a informés que nous avions un trafic en approche [vers l'aéroport n°2, voisin] en conflit. Cette mauvaise manœuvre sur le plan horizontal nous ayant empêché l'interception correcte du plan de descente, le commandant de bord a décidé d'interrompre l'approche étant toujours au cap 160° et hors fenêtre glide à 1750 ft. En accord avec le contrôleur, nous sommes remontés à 2000 ft en effectuant un virage au cap 20° pour effectuer un éloignement nous permettant une nouvelle interception de l'ILS.

Après une petite analyse débriefing au sol de l'équipage, il ressort de cet incident les éléments suivants :

- configuration équipage : commandant de bord =PNF/PM et OPL=PF ;
- trajectoire d'interception courte à vitesse élevée (220 kt indiquée) et avec un fort vent arrière pendant toute la régulation radar (Vs proche des 300 kt) ;
- configuration des moyens radio : à gauche (PNF) VOR BT CDI réglé sur le radial de garde 186° et fréquence ILS 19 en standby. A droite (PF) ILS 19 actif, identifié et CDI au 186° ;
- dernier cap de régulation radar au 220° donné trop tard et ayant conduit l'avion à overshooter l'axe ILS 19 malgré un virage quasi-continu se terminant au cap 160° ;
- échange avec le contrôleur focalisant l'attention de l'équipage sur le retour sur l'axe ;
- passage en pilotage manuel du PF pour accroître la manœuvrabilité pendant le dernier virage ;
- point d'interception de la régulation radar faisant coïncider l'arrivée sur l'axe et sur le glide à peu près simultanément, privant l'équipage de la possibilité de descendre pendant la phase de dépassement de l'axe du Loc ;
- mauvaise perception et représentation de la trajectoire de la part de l'équipage ; une meilleure corrélation avec la distance DME de l'ILS aurait peut-être permis de réduire l'ampleur de l'écart et d'anticiper la réduction de vitesse."

Suites données

Débriefing et réflexion de groupe en EHL sol [...]. Rappel sur la corrélation entre la distance restante, la position relative de l'avion par rapport à l'approche finale et la vitesse sol. Rappel FH et CRM (conscience de l'environnement) sur ce cas. Retour sur quelques BSIV appropriés.

Ce compte rendu du commandant de bord fait ressortir une problématique de matérialisation (ou de positionnement) par rapport à la trajectoire finale, dans une atmosphère "sécurisante" pour l'équipage de guidage radar, pouvant être assimilée à une confiance (ou relâche de l'attention) quasi totale de l'équipage par l'aide apportée par le contrôleur sur la poursuite de la trajectoire, en particulier l'interception de l'axe final. Il est évident que cette situation de confiance, ou "d'attente relative", a été favorisée par la fatigue induite par une série de longues étapes précédentes au vol.

En première conclusion, la régulation "radar" ne signifie pas un transfert de délégation du suivi de la trajectoire de l'équipage vers le contrôleur. Elle est une assistance à la fluidité du trafic et une protection vis- à-vis des espacements avec les autres aéronefs. Charge à l'équipage de se donner des "butées", en fonction du trafic, des conditions météorologiques (fort vent arrière dans le cas présent, donc vitesse sol élevée) de point de réduction de vitesse, d'altitudes afin de respecter les trajectoires standards.

Très bonne analyse de la compagnie aérienne, qui met aussi en évidence l'impact de la relation sol/bord.

Approche non stabilisée ou non conforme

Un contrôleur : "remise de gaz [...] initiative contrôle (tour). Approche non conforme, trop haut, trop vite, piste mouillée visi 4500 m, plafond 2000 ft, pluie. "

Analyse locale

Info "J" 10h00 Piste mouillée, Visi 4500 m, pluie, BKN 2000 ft, peu CB 3 000 ft, OVC 4 300 ft, T° 8. Situation d'instruction à l'INI/DEP.

[Le vol] arrive trop vite trop haut pour l'ILS 01. Le contrôleur stagiaire APP lui demande de réduire successivement à 220, 200 puis 180 kt. Il passe le chevron à 5 000 ft avec 260 kt de Vs et un taux de descente de 500 ft/mn. Au point de descente, l'avion va stabiliser à 4700 ft avec une Vs de 240 kt puis reprendra un taux de descente allant jusqu'à 2 400 ft/mn. Le contrôleur lui demande de rappeler établi à plusieurs reprises.

À 09:56:42, le contrôleur stagiaire APP demande au pilote de confirmer qu'il est établi. Le pilote confirme et est transféré au LOC.

Dès le 1er contact avec le LOC, le contrôleur lui fait remettre les gaz. Il est à 2 400 ft QNH à un peu moins de 3 NM du seuil 01. Le contrôleur LOC le monte d'abord 3 000 ft QNH dans l'axe de piste puis 4 000 ft QNH. Il est à nouveau transféré à l'INI/DEP, qui le reprend en guidage par l'est. La 2e interception se fait entre le chevron et le point de descente, stable à 3000 ft QNH. Le pilote overshoote l'axe.

À 10:06:54, le pilote est transféré au LOC. L'avion se pose en 01 à 10:09.

Très bonne réaction du LOC, qui initie la remise de gaz dès le 1er contact. [Le vol] aurait dû être repris en guidage avant d'être transféré au LOC. L'interception lors de la 2e approche est trop courte, [le vol] a été tourné un peu tôt, sans doute à cause des suivants assez près. La vitesse sol en base était de 160 kt et une fois sur l'axe, elle augmente à 200 kt. Le vent au sol oscillait entre 360° et 90° de 3 à 12 kt.

En complément de l'analyse locale, on pourra consulter le guide des bonnes pratiques pour les pilotes et les contrôleurs http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDEBPDBLEFR.pdf.

Défaillance des interfaces sol-bord

• DÉCOLLAGE SANS AUTORISATION

Un pilote rapporte : "en escale à [l'aéroport n°1]. Il est prévu un départ en [01] pour un retour à [l'aéroport n°2]. Embarquement fini, devis signé nous entendons qu'un autre [avion] [...] en approche à vue se posera en [19]. Nous décidons donc de changer notre plan d'action et de décoller en [19] pour remonter la piste une fois le collègue posé. Nous roulons, remontons la piste, briefing en attente de clairance, check-list, etc... Arrivés en bout de bande, nous demandons la clairance à la tour de [l'aéroport n°1] et la recevons au début du demi-tour pour s'aligner. Clairance conforme à ce qui était prévu, nous décollons.

Après le décollage, le contrôleur nous informe que nous n'étions pas autorisés. Habituellement, la clairance à [l'aéroport n°1] est donnée au début du roulage, bien avant de pénétrer et remonter la piste. L'autorisation de décollage demandée et reçue aux alentours du demi- tour pour alignement.

Il est à supposer que par l'habitude, en ayant reçu la clairance au demi-tour, nous ayons transposé ce message comme l'autorisation de décollage d'où notre erreur."

Ce type d'événement peut, dans d'autres circonstances, notamment en cas de mauvaise visibilité, conduire à un accident (voir rapport d'enquête relatif à l'accident survenu à Tenerife, le 27 mars 1977 http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/35.pdf.

• LA VALEUR AFFICHÉE N'EST PAS CELLE COLLATIONNÉE

Un pilote rapporte : "sur le Loc [01], en cherchant à valider le glide, je constate sur la fiche IAC que l'altitude standard d'interception est 5000 ft. Or, nous avons 4000 ft au FCU, conforme à une interception plus basse «by ATC». Approchant de 5000 ft, je demande confirmation de la clairance à 4000 ft : l'ATC confirme 5000. Correction immédiate du taux de descente et interception du glide quelques secondes plus tard. Le level bust, s'il y en a eu, n'aura finalement été «que» de 100 à 200 ft. L'ATC confirme ensuite qu'à l'écoute de la bande, nous avions bien collationné 5000 ft (mais 4000 a pourtant été affiché au FCU sans que je ne détecte l'anomalie). Facteurs contributifs :

- hypovigilance (dernière étape de la rotation) ;
- clairance ATC comportant beaucoup d'informations d'un coup : cap, altitude, QNH, QFU, conjugué avec des annonces techniques FCOM/DOC2 de changement de calage très denses, ayant accaparé toute ma disponibilité au détriment d'un regard critique."

Il est bien connu que les messages radio comprenant de nombreuses informations favorisent la genèse d'erreurs.

Incursion sur piste

• INCURSION SUR PISTE SUITE À UNE ERREUR D'INATTENTION -1

Un contrôleur rapporte : "[Vol n°1] est autorisé à s'aligner depuis [G]. [Vol n°2] attend au point [01B]. [Vol n°3] en finale [01]. [Vol n°2] indique qu'il est prêt. Suite à une erreur d'indicatif, j'autorise au décollage le [vol n°2] à la place du [vol n°1]. Le [vol n°2] commence à s'aligner et pénètre en piste. Au moment où je confirme au [vol n°1] qu'il est autorisé au décollage, je me rends compte que le [vol n°2] pénètre en piste [01]; je le fais maintenir position. Je décide d'arrêter le décollage du [vol n°1] et de faire remettre les gaz au [vol n°3]. Le [vol n°2] étant toujours sur la piste après le décollage du [vol n°1], je fais remettre les gaz à [vol n°4] qui suit derrière et décolle le [vol n°2]. "

• INCURSION SUR PISTE SUITE À UNE ERREUR D'INATTENTION -2

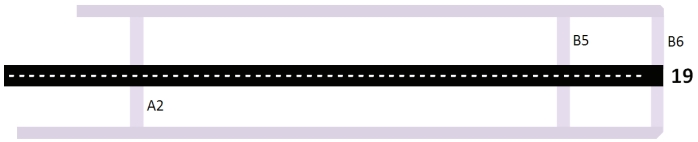
Un contrôleur rapporte : "Le [vol] vient de dégager la piste 19 (ILS 21 hors service) et la piste 21 [les deux pistes sont sécantes à leur extrémité]. Surpris par la procédure LOC 19, il discute avec le LOC et roule sur [P]. Quand il contacte le SOL, il continue à rouler et passe les panneaux d'entrée de piste sans autorisation. Je lui ai signalé. Il s'est excusé. »

Analyse locale

Écoute de fréquence : il s'agit manifestement d'une erreur d'inattention due à la focalisation du pilote sur sa conversation avec le contrôleur LOC.

• INCURSION SUR PISTE SUITE À UNE ERREUR D'INDICATIF

Un contrôleur rapporte : "[...]. [Vol 123] est initialement autorisé alignement décollage [piste 19] de [B5]. Il ne tourne pas sur [B5] et est donc ré-autorisé à s'aligner et attendre de [B6]. Une fois aligné, il annonce «rolling». Une traversée est en cours, le LOC réagit en lui demandant de maintenir position avec la phraséo d'urgence. [Vol 123] s'arrête avant [B5], vitesse maximale selon AVISO : 25kt."



Déroulement des faits :

10 47 25 [Vol 123] contacte le sol [...]. Autorisé [19], point d'arrêt [B5]. Collationnement OK.
10 51 50 [Vol 123] transféré à la tour [...].

Fréquence LOC [...] :
10 52 40 [Vol 123] bonjour. Depuis [B5] alignez-vous piste [19], [...]. Autorisé au décollage.
10 52 47 Bonjour [Vol 123] on s'aligne et on attend piste [19] [...] autorisé au décollage [19] [Vol 123].
10 53 18 [Vol 123] vous avez manqué [B5]. De [B6] alignez-vous piste [19] et attendez.
10 53 29 Désolé monsieur. OK [B6] maintenant ; on s'aligne et on attend piste [19].
10 53 54 [Vol 456], traversez piste [19] via [A2]. Après la traversée, contactez le sol [...], au revoir.
10 53 58 Autorisé à traverser la piste [19] [A2], [Vol 456]. Excellente journée, à bientôt, merci.
10 54 30 [Vol 123] on roule.
10 54 33 Négatif, maintenez position [Vol 123]. Immédiatement stop immédiatement.
10 54 39 On maintient position [Vol 123].
10 54 46 [Vol 123] euh... tout va bien ?
10 54 53 Oui monsieur, tout est OK. On a collationné (?) l'autorisation de décollage et euh...
10 54 59 Roger. Il y a peut-être eu méprise. Maintenant la piste est claire [...]. Piste [19] autorisé au décollage.
10 55 07 Merci monsieur, autorisé décollage piste [19], [Vol 123], on roule.
10 56 35 [Vol 123] contactez le départ [...] bye bye.
10 56 40 [...] au revoir.

Analyse locale

[Vol 123] a correctement collationné l'instruction de s'aligner et attendre de [B6]. Confusion possible avec la clairance d'alignement et décollage donnée initialement par le LOC.

Analyse SSE

Cet événement est présenté au titre de l'incursion de piste. Celle-ci est essentiellement due à une erreur équipage, il est cependant à noter que le contrôleur n'a pas clairement annulé la clairance de décollage initialement donnée. Les membres du SSE notent la modification de l'instruction du contrôle correctement collationnée par l'équipage et qui de fait interpelle, le retour équipage serait intéressant. Il est également identifié que l'absence d'annulation formelle de la clairance précédente nous fragilise quelque peu.

Ces trois incursions sur piste témoignent de la grande vigilance nécessaire aux abords et sur la piste.

Mise en œuvre inadaptée des systèmes aéronefs

• CONFUSION ENTRE DEUX SÉLECTEURS

Un pilote rapporte : "lors du vol [...], le PF est l'OPL. C'est une étape d'AEL. Il vient de revenir à son poste pour l'approche après avoir pris le dernier repos : arrivée [point n°1]-[point n°2], ILS [19]. Nous commençons la descente avec une restriction de vitesse imposée de 220 kt max que nous maintenons. Une HAP nous est donnée à 05:10Z. Ceci est dû à une régulation du trafic : un trafic nous précède et un autre nous suit. Notre trajectoire est calibrée pour arriver à 3 000 ft dans le holding de [point n°2]. Nous sommes en lisse aux environ de Green Dot Speed. Notre estimée [point n°2] est 05:07. Le projet d'action est donc de faire un tour dans l'attente. Pour des raisons de Fuel efficiency et compte tenu de notre HAP nous restons à GD. Les conditions météo sont très bonnes (temps dégagé et piste en vue). Alors que nous approchons [point n°2] et que l'avion s'apprête à virer dans l'attente, l'ATC nous autorise à l'approche. Je réponds immédiatement que cela est impossible et que nous poursuivons dans l'attente (avion en lisse/pas conforme au projet d'action/OPL en AEL lequel n'est pas vraiment habitué aux décélérations de la machine, etc.). Cette autorisation tardive nous a surpris car elle ne correspondait pas à ce qui était prévisible. L'OPL (n'ayant pas la même conscience de la situation que moi) engage simultanément le mode APPROCHE pensant bien faire, "obéissant" au contrôleur, alors même que je suis au micro en train de répondre. Affichage "LOC*" et "GS*" quasi simultanément. J'exprime mon désaccord et s'en suivent des manipulations qui conduisent à confondre le sélecteur d'altitude et de HDG. Ceci nous a amené à descendre sur l'axe vers 2 650/2 700 ft de mémoire. À ce moment j'annonce "I have control" ; j'effectue "ALT PULL" vers 3 000 ft et je sélecte un heading pour nous ramener dans l'attente (branche d'éloignement). Je réengage "NAV" et redonne les commandes à l'OPL PF. L'approche est effectuée normalement.

Je tiens à dire que tout s'est passé très vite et que le PF n'a fait que ce que nous faisons tous les jours : automatisation des actions dès que autorisé à l'approche. La sortie du mode "LOC" "GS" a été un facteur déterminant... L'envie de reprendre en manuel a été évoquée par le PF. Pour autant cela ne convenait pas, notamment au regard de la surcharge de travail occasionnée. Le debriefing entre nous trois a été fait à l'issue du vol et a fait ressortir plusieurs points :

- OPL conscient après debriefing que l'approche risquait de finir en approche non stabilisée (en lisse à 2,6 NM de l'interception du glide) ;
- erreur de manipulation entre 2 sélecteurs du FCU (100 ft ALT SEL au lieu de HDG 100?) ;
- répartition des taches réaffirmée par mon annonce «I have control» peut-être tardive ;
- mise en évidence d'un changement de projet d'action inopportun (autorisation ATC prise comme «un ordre non contestable» par le PF) ;
- difficulté de "manager les automatismes" oralement avec le PF.

Aussi nous souhaitons avoir l'analyse de ce vol afin d'avoir le déroulement des actions sur le FCU."

Le lecteur pourra comparer cet événement avec les facteurs déclenchant de l'accident survenu à Brest en 2003 (http://www.bea.aero/docspa/2003/f-js030622/pdf/f-js030622.pdf) et de celui survenu au Luxembourg, en 2002 (http://www.mt.public.lu/ministere/services/coordination_generale/AET/aviation/pdf_FR_fokker.pdf).

• CONFUSION DE PISTE À L'APPROCHE

Un pilote rapporte : "approche [01R], condition météo CAVOK donné par ATIS, mais visibilité médiocre due au soleil et brume (pollution). Approche stabilisée très tôt, flaps 45, 1600 ft sol. Fréquence ILS affichée sur les deux boîtiers, [01L] et non [01R]. Confusion fréquence [01L]/[01R]. Fréquence [01L] opérationnelle en plus de la [01R]. Positionnés sur la [01L] nous demandons à l'ATC si nous pouvons continuer sur la [01L], pas de trafic devant nous, autorisation d'atterrissage sur la piste [01L] accordée. Les fiches d'approches [01R] et [01L]étaient sorties, fréquence [01L] affichée au lieu de la [01R]. Erreur non relevée au briefing et non relevée par l'ATC qui n'a pas noté le décalage au radar entre [01R] et [01L] durant l'approche. Clearance atterrissage obtenue avant 1 200 ft sol."

• LA PISTE EN VUE N'EN ÉTAIT PAS UNE

Un pilote rapporte : "approche ILS [19] [à l'aéroport de destination]. Clearance ATC : "direct [point de report P] ILS [19]». ILS [...] annoncé identifié à 20 NM du terrain. Météo CAVOK de nuit. Haut sur le plan, en approchant 3 000 ft, le LOC et le glide sont actifs simultanément. Le PA intercepte en LNAV. L'OPL PF, lors de l'alignement sur le LOC, annonce «piste en vue» ; ne comprenant pas pourquoi le PA continue de virer et, se trouvant centré sur le glide, il coupe les automatismes, s'aligne à vue et poursuit la descente. Demande des "flaps 20". Le commandant de bord PM sort par erreur volets 25 aussitôt annoncé par le 2e OPL, et remet le cran 20.
Le 2E OPL annonce "on passe sous le glide", le commandant de bord annonce "tu stabilises l'altitude" (Z environ à 2 600 ft). Le PF annonce une incompréhension entre le glide et les 4 blanches du PAPI. Incompréhension aussitôt levée par le 2e OPL et le commandant de bord qui annoncent "la piste est à gauche". Le commandant de bord et PF comprennent l'erreur et le PF reprend son virage à gauche pour interception de l'ILS [19].Approche finale et atterrissage OK."

• LEVEL BUST EN APPROCHE

Un pilote rapporte : "Clearés 6000 ft, nous sommes descendus à 5600 ft avant de commencer à remonter vers 6 000 et d'être simultanément clairés vers 5000ft.

Nous étions préoccupés par le rapprochement avec un trafic [...], puis la comparaison altimétrique nous a fait "ignorer" l'alarme altitude (ressentie comme une nuisance sonore) avant que nous ne constations notre erreur. »

La focalisation induit un « effet tunnel » dont les conséquences sont illustrées par cet événement.

Événement relatif à l'entretien de l'aéronef

• DÉCOUVERTE D'UN NID D'OISEAUX DANS L'AILE...

Un pilote rapporte : "lors du tour avion, l'assistant piste me signale avoir repéré des brins d'herbe sur l'extrados de l'aile gauche au niveau de l'aileron. Grâce à un escabeau, je constate qu'il s'agit bien de brins d'herbe coincés dans le joint d'aileron supérieur gauche. L'inspection effectuée par la maintenance révèlera qu'il s'agit d'un nid d'oiseau situé à l'intérieur de la structure de l'aile à l'avant de l'aileron. Compte tenu de l'état du nid et de son importance, il est probable que ce nid a été "construit" plusieurs jours auparavant lors d'une immobilisation de l'avion. »

Le soin apporté par l'assistant piste à son tour avion a été crucial à la découverte du nid.

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

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

Réalisation : Christine HIFRI
Illustrations : René DEYMONAZ
Crédits photos : Photothèque STAC / Gilbert NEEL, Véronique PAUL
Pour toute remarque : **rex@aviation-civile.gouv.fr**

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