



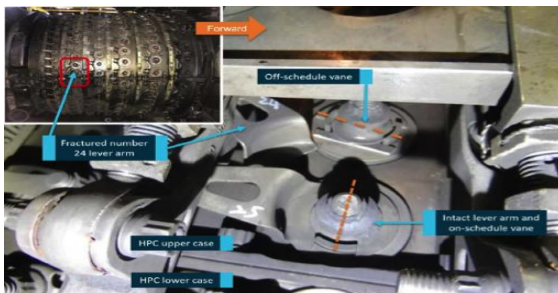
La Veille Sécurité

Quelques thèmes et événements de sécurité sélectionnés par la DSAC

#35/2020

// Vu sur le net

Incident moteur d'un Airbus A330 : la maintenance adaptée de la compagnie aurait contribué à l'apparition de vibrations excessives du moteur



Le 15 avril 2018, environ 4 minutes après avoir décollé de l'aéroport de Brisbane (Australie), l'équipage d'un Airbus A330 de Qantas est alerté par un message indiquant des vibrations excessives sur le moteur gauche. Après avoir réduit la poussée du moteur, l'avion poursuit sa montée à poussée réduite. Après plusieurs minutes, alors que l'avion franchit le FL 190 en montée, deux fortes détonations se font entendre, accompagnées de vibrations continues de la cellule. L'équipage réduit alors la poussée du moteur gauche vers la position *idle* ; les vibrations cessent. Les pilotes déclarent PAN PAN et décident de retourner à Brisbane où l'avion se pose sans autre incident.

Le rapport de l'organisme d'enquête australien (ATSB) indique que pour obtenir un débit d'air optimal, le moteur CF6-80E1 (General Electric) est équipé de rangées d'aubes à calage variable (VSV : *variable stator vanes*) entre chacun des étages du compresseur haute pression (HPC). Ces aubes VSV sont maintenues par des bagues et un ensemble de biellettes (*lever arm*). L'enquête

a établi que certaines des bagues extérieures se sont usées et ont entraîné des dommages par frottement sur la biellette de l'une des aubes VSV du quatrième étage du compresseur. La rupture de la biellette a provoqué un décalage de l'aube VSV associée et créé un flux d'air turbulent. La perturbation de l'écoulement de l'air a entraîné une charge aérodynamique anormale et finalement la rupture en fatigue d'une aube de compresseur, causant des dommages aux composants du moteur en aval et une augmentation notable des vibrations du moteur.

Le rapport indique qu'avant cet incident, la compagnie avait réalisé trois inspections volontaires des biellettes des VSV mais aucune usure des bagues n'avait été détectée. Alors que le motoriste prévoyait que l'ensemble complet des bagues devait être remplacé lorsque plus de la moitié des bagues accessibles étaient usées, la compagnie avait pris l'initiative de remplacer individuellement les bagues dès que l'usure était constatée lors d'une intervention de maintenance. En procédant ainsi, le seuil de remplacement de l'ensemble complet ne serait pas atteint et les bagues inaccessibles ne seraient pas remplacées.

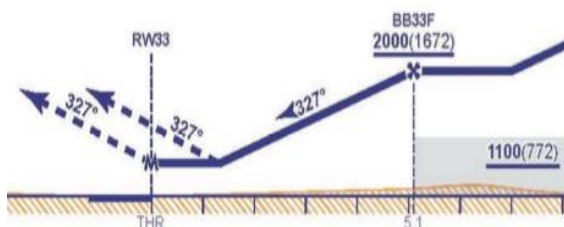
À la suite de cet événement, Qantas a inspecté tous les moteurs CF6-80E1 de sa flotte d'A330 : aucun défaut similaire n'a été identifié. Une note de service de maintenance mettant l'accent sur les actions et les précautions pour les systèmes d'aubes VSV a été publiée.

Cet incident a permis de souligner la nécessité de veiller à consulter le constructeur avant d'entreprendre des actions de maintenance supplémentaires par rapport à ce qui est requis.

[Rapport](#)

>> Pour aller plus loin : une [étude](#) intéressante de l'ATSB concernant les différentes catégories de problèmes sur les réacteurs (événements survenus entre 2008 et 2012)

Deux équipages de Vueling confrontés à des difficultés lors d'approches vers la piste 33 de Birmingham



Un rapport publié en août par l'AAIB (organisme d'enquête britannique) porte sur deux incidents graves survenus, l'un en août 2019, l'autre en décembre de la même année, qui ont en commun de concerner des A320-200 de Vueling lors

d'approches de la piste 33 de l'aéroport de Birmingham (Royaume-Uni). Les équipages concernés par ces événements étaient, en revanche, différents. Lors de l'incident d'août 2019, l'équipage a effectué deux premières approches (l'une de type RNAV, l'autre LOC/DME) qui, menées au-dessus du plan, ont conduit chacune à une remise de gaz. Durant la seconde remise de gaz, l'équipage n'a pas mis en œuvre le mode requis (TOGA), si bien que l'avion a continué à descendre; de plus, incorrectement configuré, son incidence a atteint une valeur qui a déclenché la protection *ALPHA FLOOR* (accroissement de la poussée). La troisième approche se fera sans incident. Lors de l'incident de décembre 2019, survenu en conditions IMC, l'équipage a effectué une première approche, commencée trop haut ; ne parvenant pas à rattraper l'écart, il remettra les gaz. Le seconde approche sera, elle aussi, commencée trop haut. Dans sa tentative de rejoindre la trajectoire nominale, l'équipage passera d'abord sous le plan, puis au dessus et finira par se poser alors que les critères de stabilisation n'étaient pas respectés. Durant ces manœuvres, l'avion se retrouvera à certains moments sous l'altitude minimale de sécurité.

L'analyse des incidents faite par la compagnie a montré que toutes les approches commencées auraient pu être menées à leur terme, car la distance disponible aurait permis aux équipages de résorber l'excédent d'énergie de leur avion. Dans chaque cas, des erreurs ont été commises par les équipages, qui, dans ces circonstances, auraient dû remettre les gaz plus tôt, conformément aux critères de stabilisation de la compagnie. L'analyse a également montré que les pilotes ont systématiquement eu un doute sur le point de début de

descente finale, ce qui a contribué aux difficultés de maintien du profil de descente qu'ils ont rencontrées. L'AAIB souligne que le profil de descente de la RNAV 33 publié dans l'AIP UK était différent de celui fourni aux équipages par la compagnie, ajoutant à la confusion des pilotes. A la suite des ces incidents, la compagnie a mis en place plusieurs mesures de réduction des risques (dont une formation aux approches et remises de gaz à haute énergie sur simulateur). Elle s'est également rapprochée des services de la circulation aérienne britanniques pour confronter et mieux comprendre leurs contraintes respectives en matière d'approches.

[Rapport](#)

Problème moteur en montée sur un Boeing 737 de Royal Air Maroc : du silicone dans le circuit de lubrification



Le 9 septembre 2017, un Boeing 737-800 de Royal Air Maroc décolle de Lisbonne (Portugal) pour un vol à destination de Casablanca (Maroc). Durant la phase de montée, franchissant le FL 140, l'alarme *OIL FILTER BYPASS* du moteur n°1 s'allume. L'équipage applique la procédure correspondante, qui consiste à amener progressivement la manette de poussée du moteur au ralenti, pour passer en mode *SAFE POWER*. L'alarme persiste néanmoins et l'équipage décide de couper le moteur pour éviter sa dégradation. Le vol est poursuivi en monomoteur, au FL 180, jusqu'à destination, où l'avion atterrit sans autre incident.

Le BEA marocain a publié son rapport d'analyse de l'incident. Il détaille certaines caractéristiques du circuit lubrifiant. Conçu pour retenir les particules issues de l'usure des organes mobiles du moteur, le système de filtrage est

doté d'une dérivation (*bypass*) qui permet à l'huile de continuer à circuler lorsque le filtre est colmaté : les organes en mouvement continuent ainsi d'être lubrifiés. L'huile n'étant plus filtrée, le risque est alors qu'elle perde de sa viscosité et que, in fine, le moteur soit endommagé. L'expertise faite par le motoriste a montré que l'alarme était bien réelle et que le colmatage du filtre à huile était dû à la présence de silicone dans l'huile. Selon le BEA Maroc, cette présence peut avoir plusieurs explications : infiltration de matière depuis l'extérieur à travers le filtre, dégradation interne d'un élément du filtre ou d'un composant du système de lubrification. L'organisme d'enquête recommande notamment aux exploitants aériens de veiller à ce que les instructions de l'AMM et les procédures en vigueur soient suivies lors de la vérification périodique des filtres à huile et lors de leur remplacement.

[Rapport](#)

// Vu parmi les événements notifiés

Avertissement : les événements de cette rubrique sont en général proposés non seulement pour le risque qu'ils mettent en évidence mais aussi pour la représentativité de la notification et/ou l'analyse qui en est faite, qu'elle émane du notifiant lui-même ou du service chargé de la sécurité de sa structure. Les événements sont publiés sans autre modification que la désidentification. Des imprécisions peuvent donc subsister et certaines données de contexte peuvent être manquantes.

Le contrôle donne une information de changement de vent assimilée à une autorisation de décollage par les pilotes

Un pilote rapporte : Le vent à [XXX] est important et variable entre le [140] et [160] pour 25kt, rafale à 36kt. Nous effectuons les vérifications piste sèche et piste mouillée car il y a un TCU à proximité des installations. Nous roulons vers la piste [19] et sommes autorisés à pénétrer et nous aligner piste [19]. La

clairance est prise pendant la remontée de piste. Une fois alignés, le contrôleur nous passe un dernier vent un peu différent des valeurs précédentes ; nous effectuons une dernière vérification en étant tous les deux persuadés d'être autorisés au décollage. En montée initiale, avant de nous transférer avec [YYY] approche, le contrôleur nous informe de notre décollage sans clairance.

Analyse du contrôle : Lorsqu'une clairance de décollage est donnée, elle est toujours accompagnée du vent. Lorsque le vent est donné, cette information n'est pas forcément liée à une clairance. En général, lorsqu'une clairance d'alignement est donnée suivie d'une instruction d'attendre comme par exemple "alignez vous piste 'xx' et attendez", le vent n'est généralement jamais donné. En donnant le vent alors que l'aéronef devait attendre, même si cela n'enlève rien à l'erreur du pilote, le contrôleur a contribué même s'il voulait bien faire avec l'information de changement de vent. Le conseil que la QS peut donner au contrôleur est que dans le cas où le vent est donné sans clairance, afin qu'il n'y ait aucune ambiguïté, il est judicieux de préciser la clairance, surtout si elle est d'attendre.

Analyse de la compagnie : Le commandant de bord effectue ses premiers vols suite à son lâcher en ligne. La météo régnant sur [XXX] est assez changeante avec un vent en rafale. Au moment de la remontée de piste, une autorisation pour le départ est délivrée auprès de l'équipage puis, à l'alignement, un dernier vent est donné. La charge de travail pour l'équipage dans cette phase de vol est alors à ce moment très lourde car il est en plus en train d'évaluer les conditions piste. L'équipage assimile alors l'information supplémentaire de vent comme une autorisation de décollage.

Tous ces facteurs cumulés ont favorisé le décollage sans autorisation. L'analyse de l'événement a été faite avec un OSV qui, de plus, a fait un rappel sur les objectifs de sécurité de l'année et ses contributeurs.