



La Veille

Quelques thèmes et événements de sécurité sélectionnés par la DSAC

#15/2022

Exploitation sol et bord d'une information d'altitude erronée : Incident grave survenu lors du décollage du Bourget résultant du dysfonctionnement de la chaîne anémo-barométrique d'un Cessna 525-A.

Le BEA a récemment publié un [rapport](#) sur un incident grave survenu lors du décollage du Bourget le 14 août 2020. L'événement concerne un Cessna 525-A exploité à titre non commercial par son propriétaire, détenteur d'une licence de pilote commercial (CPL).

Dès l'envol, le pilote a été confronté à la défaillance de l'écran de son PFD de gauche puis il a constaté des incohérences d'informations d'altitude et de vitesse affichées entre le MFD et le PFD de droite.

Le pilote a informé la contrôleuse du Bourget et s'est déclaré en situation d'urgence. Il a ensuite été transféré en fréquence vers les services de contrôle de Paris-Charles de Gaulle.

Le pilote s'est retrouvé dans une situation difficile. Il évoluait :

- en monopilote avec un avion hautes performances ;
- sans pilote automatique et soumis à plusieurs alarmes sonores, notamment de survitesse ;
- dans des conditions météorologiques ne permettant pas l'acquisition de

références visuelles extérieures à tout instant. Le pilote a accordé la priorité au pilotage de son avion en utilisant les indications d'assiette et de roulis et en sélectionnant une poussée compatible avec la configuration de l'avion.

Bénéficiant du guidage radar, il n'a pas appliqué la procédure dédiée aux situations d'incohérences des informations d'altitude et de vitesse. Il a cherché à lever le doute avec l'aide de la contrôleuse. Cependant, au cours de ce guidage, sur la base d'une information erronée d'altitude qui était supérieure à l'altitude réelle de l'avion, la contrôleuse a demandé à plusieurs reprises au pilote de descendre. Pendant huit minutes, les informations d'altitude à disposition de la contrôleuse lui indiquaient que l'avion était stable à environ 3 000 ft alors qu'il est en réalité descendu de 5 000 vers 1 600 ft.

Lorsqu'il a eu l'indicateur de pente d'approche (PAPI) et la piste en vue, le pilote a estimé qu'il était en mesure d'effectuer l'atterrissage à vue. L'atterrissage s'est déroulé sans difficultés particulières.

L'enquête n'a pas permis de reproduire la panne du PFD gauche et d'en comprendre l'origine. Aucun lien n'a pu être établi entre la défaillance du PFD gauche et les incohérences des informations affichées. L'examen de la chaîne anémo-barométrique a montré que les incohérences des informations d'altitude et de vitesse trouvaient leur origine dans la contamination par un insecte et du sable dans le tuyau raccordé à la prise statique droite.

Le transpondeur 1 de l'avion, associé à la chaîne ADC1 défaillante, fournissait une altitude erronée au contrôleur. Cette information erronée a été utilisée par le pilote et la contrôleuse pour aboutir à un biais de confirmation d'hypothèse sur l'altitude de l'avion. Ce biais a pu significativement augmenter le risque de collision avec le relief.

Le BEA rappelle que la possibilité de biais de confirmation dans une situation de

ce type avait été mise en évidence par l'enquête sur un [incident grave survenu en 2010](#). Une consigne opérationnelle avait été diffusée aux services de contrôle de la navigation aérienne après cet incident, et intégrée dans les Manuels d'exploitation.

Toutefois, la contrôleuse en poste lors de l'événement n'avait pas souvenir de la procédure d'urgence associée. La séparation de l'avion avec les trafics potentiellement conflictuels a été assurée mais les autres items de la procédure d'urgence n'ont pas été effectués. Le pilote n'a pas été informé que les contrôleurs ne pouvaient pas l'aider à lever le doute sur son altitude et il ne lui a pas été demandé d'éteindre le mode C de son transpondeur.

Le BEA conduit actuellement une enquête sur [un autre cas de dysfonctionnement de chaîne anémo-barométrique, survenu en 2022](#), à l'origine d'une perte de séparation entre deux avions de transport commercial en croisière.

Ces différents incidents graves montrent que le dysfonctionnement d'une chaîne anémo-barométrique représente un risque atypique de nos jours pour les opérations aériennes. En effet, un dysfonctionnement unique peut avoir pour conséquences directes et immédiates :

- Un écart de la trajectoire dans le plan vertical (*level bust*), susceptible d'induire un rapprochement dangereux avec un autre aéronef ou le relief.
- Une altération de la conscience de la situation des pilotes et des contrôleurs quant à ce *level bust* ; notamment du fait d'un possible biais de confirmation d'hypothèse.
- La perte d'efficacité de différents systèmes bord et sol, dernières barrières face au risque de collision en vol (TCAS, STCA) ou avec le sol (MSAW).

La maîtrise de ce risque repose sur les conditions de maintien de la navigabilité, l'architecture du système anémo-barométrique, la présence d'alarmes

associées, l'existence de procédures dédiées (exploitant et contrôle) et l'entraînement des équipages et des contrôleurs à ces procédures pour que leur application soit la plus efficace possible. L'enquête a aussi mis en évidence les déficits de connaissance tant côté pilote que côté ATC quant à la provenance de l'altitude lue au radar, qui ne provient que de l'avion et qui subit de ce fait les mêmes erreurs que dans l'avion (calage ou pression statique erronée)

Enfin le rapport comporte plusieurs recommandations de sécurité, adressées à la FAA pour les procédures de traitement des anomalies anémo-barométriques du Cessna 525, à l'AESA pour étendre l'amendement de la procédure sur les doutes altimétriques à tous les types d'avion pour lesquels il existe une carence, enfin à la DSNA pour recommander l'évolution des pratiques et des connaissances de sorte à mieux comprendre l'origine de l'information d'altitude.



Objectif Sécurité est label de promotion de la sécurité de la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC). Il regroupe toutes les publications visant à fournir à chaque acteur aéronautique des informations utiles et nécessaires à connaître, dans un objectif d'amélioration continue de la sécurité aérienne. Via l'exploitation et l'analyse des données et informations de sécurité de toute provenance (incidents notifiés par les opérateurs, rapports d'enquêtes, médias, etc.), il a pour ambition d'améliorer la conscience collective des enjeux de sécurité, et de participer ainsi au développement d'une culture partagée en la matière.