

	AERO-CLUB DU CE AIRBUS OPERATIONS TOULOUSE	
	CISOA-Commission Interne pour la Sécurité des Opérations Aériennes	
06/2015	Conseil Sécurité	Page 1/4

Rédacteurs : J.L. Rabilloud, L.Spessotto

publié le 8 décembre 2015 version corrigée

Traiter une anomalie ou la panne d'un équipement en vol !

Objet

Ce Conseil Sécurité décrit une démarche générique pour traiter un dysfonctionnement survenant en vol, démarche à entreprendre préalablement à l'application des procédures anormales définies dans le manuel de vol.

En fin de document, est dressé un inventaire des équipements « type », structuré par les fonctions techniques et/ou les systèmes d'un avion léger.

Introduction

Le fuselage, l'aile, les stabilisateurs, les gouvernes, le train d'atterrissage, l'habitacle, le moteur et l'hélice avec leurs commandes respectives sont les principaux éléments constitutifs d'un avion léger.

Les équipements sont des organes auxiliaires nécessaires au fonctionnement et au pilotage de l'avion ainsi qu'à la sécurité du vol. Ces organes comprennent des capteurs, transmetteurs, actionneurs, interrupteurs, commutateurs, manettes en tout genre, indicateurs de valeurs et d'états, dispositifs de protection et d'alarmes ainsi que divers instruments de bord.

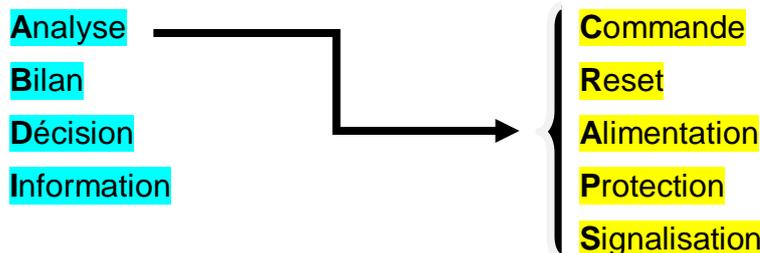
Dans les différentes phases du vol, certains organes sont activés par le pilote alors que d'autres élaborent des informations, notamment des alarmes visuelles ou sonores : ils doivent donc être « opérants » et « fiables ».

Pour cela, les équipements sont régulièrement vérifiés et maintenus au même titre que le moteur et les autres éléments de l'avion, selon une périodicité définie dans son programme d'entretien.

Malgré cet entretien, une anomalie ou une panne peut survenir à tout moment et dégrader voire empêcher la réalisation de fonctions essentielles. Le changement d'état d'un équipement ou d'un système risque d'affecter à brève échéance et plus ou moins gravement la sécurité selon l'importance de la fonction affectée, la phase du vol et ... la proximité du sol !

Démarche générique pour le traitement d'un dysfonctionnement

La logique et les actions de la démarche se schématisent ainsi :



Cette démarche est facilement mémorisable par l'acronyme **ABDI-CRAPS**.

L'**Analyse** commence par l'identification du problème et la recherche d'une solution.

Commande :

- Le sélecteur de l'équipement ainsi que ses commutateurs et boutons de réglage sont-ils bien sur la position voulue ?

Par exemple, Mixture laissée sur Pauvre après un vol en niveau, Alternateur laissé sur OFF, Transpondeur sur SBY au lieu de ALT, audio trop faible ou squelch mal réglé, émetteur/récepteur non sélectionné sur la boîte de mélange, fréquence(s) ATC ou VOR ou ADF erronée(s) ou restées en « Stand-by » au lieu d'être sélectionnée sur « Use », GPS mal configuré ou non « Ready for navigation », etc.

Reset :

- Arrêter puis remettre en marche un équipement électrique ou électronique suffit parfois à retrouver un fonctionnement normal !

Alimentation :

- L'équipement est-il bien alimenté en énergie par le circuit qui lui correspond ? Cette énergie peut être absente ou insuffisante ! Par exemple, faible tension sur le circuit électrique, dépression (suction) trop faible pour faire tourner les gyroscopes à la bonne vitesse, etc.

Protection :

- Le disjoncteur associé à l'équipement en défaut et qui l'alimente en énergie électrique est-il bien enclenché ?

Point d'attention : ne pas tenter de réenclencher un disjoncteur plus de 3 fois, car s'il « saute » à nouveau c'est qu'il y a un vrai problème de sécurité électrique sur le circuit qu'il protège.

Signalisation :

- A-t-on les valeurs et les états attendus sur les indicateurs ?
- N'est-ce pas une fausse alarme ?

Par exemple, alarme pression huile alors que les indicateurs de pression et de température sont dans la plage verte, alarme Alternateur avec un courant de charge positif.

Deux points d'attention : un voyant d'alarme peut être HS et tous les dysfonctionnements ne génèrent pas d'alarme. Il est donc nécessaire de mettre périodiquement les indicateurs dans le circuit visuel.

Le cas échéant, une panne sera confirmée par d'autres symptômes ou indications.

Dans le doute, mieux vaut agir en considérant qu'il y a un réel problème !

Conseil Sécurité 06/2015	AERO-CLUB DU CE AIRBUS OPERATIONS TOULOUSE - CISOA Traiter une anomalie ou la panne d'un équipement en vol !	Page 3/4
-----------------------------	---	----------

Une fois l'analyse du problème effectuée et s'il n'a pas été résolu ou qu'il risque de réapparaître et se transformer en « panne majeure », un **Bilan** s'impose :

- Quelle sont les conséquences du problème rencontré ?
- Une **procédure anormale**¹ est-elle définie pour ce cas ?
Si oui, s'y référer ! (**Manuel de vol** ou **Check-list**)
- Puis-je poursuivre le vol, combien de temps, dans quelles conditions ?
- Vers quel terrain puis-je me dérouter, ai-je assez de carburant, de temps avant la nuit, quelles sont les conditions Météo sur le nouveau trajet, etc. ?

C'est alors le moment de prendre une **Décision** :

- Poursuite du vol avec ou sans adaptation de la puissance, changement d'altitude, changement de trajectoire et/ou de destination (déroutement), interruption volontaire du vol en campagne, etc...

Enfin, selon le cas, il convient de donner une **Information** pertinente :

- à un organisme de la circulation aérienne et éventuellement lui demander de bénéficier du service d'information de vol (Météo, Notams, AZBA sur le nouveau trajet) voire un guidage radar vers la nouvelle destination ou une assistance ;
- aux passagers pour ne pas ajouter au problème technique une ambiance de stress dans l'avion.

Quelques exemples de panne en vol

Page « [C'est arrivé à l'ACAT](#) » : [Panne électrique totale sur DA20 F-HDAC](#)
[Fumées dans le cockpit du DR44 F-GSRR](#)

BEA : [Panne électrique totale, demi-tour, atterrissage avec train partiellement déployé](#)

En résumé

Les vérifications effectuées à la visite prévol, avant et après mise en route puis lors des essais moteur, avant et après alignement et pendant la course au décollage² permettent de détecter avant l'envol d'une part les erreurs de configuration (en général facilement corrigées) et d'autre part les dysfonctionnements dont le traitement débutera après avoir interrompu le décollage et libéré la piste, sans stress !

Les dysfonctionnements susceptibles de se produire dans les autres phases du vol sont détectés grâce à la surveillance « cyclique » des paramètres et états de fonctionnement des systèmes et de leurs équipements : cette surveillance s'effectue via un circuit visuel incluant le bandeau d'alarmes et les indicateurs ainsi qu'en appliquant les procédures normales définies dans le Manuel de Vol, reprises voire enrichies dans la « check-list » et qui, pour la plupart d'entre elles, sont restituées de mémoire par le pilote (C/L Montée, C/L Croisière, C/L Point tournant, etc.).

☞ **Le traitement d'un dysfonctionnement en vol doit être méthodique.**

La démarche générique **ABDI-CRAPS** permet de gagner du temps en guidant le pilote dans son analyse du problème et bien souvent l'aide à le résoudre avant même d'avoir appliqué la procédure appropriée décrite dans le Manuel de vol, encore faut-il que ce document soit à portée de main, puisse être ouvert à la bonne page et qu'il ait été étudié en détail au préalable (sections Procédures anormales et Description).

En guise de conclusion, terminons par un aphorisme :

☞ **L'anomalie ou la panne la mieux traitée est celle qui a été évitée ou anticipée !**

¹ Désignée « procédure de secours » dans la check-list

² Annonces techniques : puissance décollage affichée, badin actif et en augmentation, absence d'alarmes

Inventaire des équipements « type », structuré par les fonctions techniques et/ou les systèmes d'un avion léger (cf. Manuels de vol, section Description)

1. Alimentation en carburant

- Robinet sélecteur de(s) réservoir(s)
- Pompe électrique, fuel prime pump
- Indicateurs pression, débit, niveau carburant, alarmes
- Réchauffage carburateur ou alternate air
- Mixture, indicateur EGT

2. Génération/distribution de l'énergie électrique

- Alternateur
- Ampèremètre (courant batterie), voltmètre, alarme charge batterie
- Interrupteur général, disjoncteurs (circuit électrique)

3. Génération de la puissance motrice

- Démarreur, alarme démarreur
- Sélecteur d'allumage (magnétos)
- Gaz : manette, manomètre pression d'admission
- Hélice : manette, tachymètre
- Indicateur température culasse
- Indicateurs pression et température huile, alarmes

4. Pilotage

- Compensateur(s), indicateur(s) de réglage
- Avertisseur de décrochage
- Anémo-barométrie : anémomètre, altimètre, variomètre, statique secours, chauffage Pitot
- Compas magnétique, gyrocompas, asservissement sur vanne de flux
- Horizon artificiel, indicateur de virage ou EFIS, pilote automatique
- Pompe à vide, indicateur de « suction »
- Freins, frein de parc

5. Configuration

- Volets : commande, indicateur de configuration
- Train d'atterrissage : commande de rentrée/sortie, commande de secours (sortie), indicateurs de position, alarme « train non sorti »
- Phares, feux de navigation et anticollision

6. Installation dans l'habitacle, sécurité et confort des occupants

- Ouverture/fermeture-verrouillage des accès, alarme verrouillage, dispositif largage verrière/brise plexiglass
- Réglage et verrouillage des sièges
- Bouclage des ceintures et harnais
- Eclairage tableau de bord
- Désembuage, chauffage, ventilation

7. Communications

- Equipements ATC : transpondeur, émetteur-récepteur, micro avec alternat
- Interphonie, aiguillage audio COM-NAV
- Balise de détresse

8. Aides à la navigation (NAVAIDS)

- Récepteur VOR
 - Récepteur ADF
 - Equipement GNSS (récepteur GPS)
-