

Flight Warning

**Expression
De
Besoins**

1. INTRODUCTION

Le système Flight Warning (FW) est un système de récupération d'information des équipements environnant et de communication vers l'équipage.

Son but est de transmettre des informations aidant à manœuvrer et à réagir selon les situations d'urgence.

2. EXIGENCES

2.1 GÉNÉRALITÉS

REQ 001-001

Le système Flight Warning (FW) reçoit des messages que d'autres équipements envoient et les décode.

REQ 001-002

Le but du système FW est de transmettre des informations au poste de pilotage soit par l'émission d'un son, soit par la sollicitation d'éléments lumineux, soit par l'affichage d'un texte sur écran.

REQ 001-003

Le système FW peut traiter des informations (INF), des alertes (ALE) et des alarmes (ALA).

REQ 001-004

Le système FW génère un fichier LOG (fichier, par exemple, appelé LOG_FW1.txt) qui trace les événements qu'il a reçu et les actions qu'il doit exécuter de façon intelligible.

REQ 001-005

Le système FW est un élément de sécurité de l'avion, en conséquence, il doit être redondant de façon à ce qu'en cas d'arrêt du premier système, le second puisse prendre le relais.

2.2 MESSAGES

REQ 002-001

Les messages sont envoyés au système FW de façon non-ordonnée par équipement, mais un à la fois. Par exemple, il peut recevoir deux messages des moteurs, puis un de la cabine, puis un des moteurs et un des trains d'atterrissage et ainsi de suite.

REQ 002-002

Le message reçu par le système FW est sur 32bits (cf Annexe).

REQ 002-003

Ces messages sont constitués de 3bits de poids fort représentant le code de l'équipement. A ce code correspond les équipements suivants :

- 001 – Engine (ENG)
- 010 – Hydraulic (HYD)
- 011 – Pressure (PRES)
- 100 – Loads (LOAD)
- 101 – Cabin (CAB)
- 110 – Landing Gear (LG)
- 111 – Flight information (FINFO)

REQ 002-004

Un code particulier est dédié à une erreur bus, le 000.

REQ 002-005

Les 3 bits suivants ceux désignant les équipements sont des bits signalant le type d'action à réaliser.

- 001 – désignera l'émission d'un son (SON)
- 010 – désignera l'activation d'éléments lumineux (LUM)
- 100 – désignera l'affichage d'un texte (TEXT)

Les combinaisons d'action sont possibles et seront réalisées après réception des codes suivants :

- 011 – son et lumière (2 actions => SON & LUM)
- 101 – son et texte (2 actions => SON & TEXT)
- 110 – lumière et texte (2 actions => LUM & TEXT)
- 111 – son, lumière et texte (3 actions => SON, LUM & TEXT)

Le code 000 sera dédié à la communication d'une erreur.

REQ 002-006

Les 2 bits suivants seront dédiés à catégoriser le message reçu.

- 00 – erreur
- 01 – information (INF)
- 10 – alerte (ALE)
- 11 – alarme (ALA)

REQ 002-007

Le message, contenant 32 bits, est donc constitué de

3 bits pour l'équipement

3 bits pour le type d'action

2 bits pour le type de message

24 bits pour le message lui-même qui sera à décoder en ascii

Exemple pour la partie message : « 01001000 01101001 00100001 » donne « Hi! »

REQ 002-008

Toutes réceptions de message sera logg  dans le fichier de log en incluant le nom de l'équipement, le type de message, le type d'action et l'information d cod e.

Trace dans le fichier de LOG (Debut de la ligne par « TRACE - ») :

Msg reçu : 10110001 01001000 01101001 00100001

Entrée LOG : TRACE – CAB – TEXT – INF – Hi!

2.3 CONFIRMATION

Le système Flight Warning doit se protéger de tout problème de réception ou de faux envoi. Pour cela, un algorithme de confirmation du message doit être mis en place.

REQ 003-001

Un message d'information pourra être émis et donc reçu qu'une seule fois pour prise en compte.

REQ 003-002

Un message d'alerte (message identique) devra être émis et donc reçu 3 fois de façon consécutive du même équipement avant de lancer l'action associ e.

REQ 003-003

Un message d'alarme (message identique) devra être émis et donc reçu 5 fois de façon consécutive du même équipement avant de lancer l'action associ e.

2.4 FICHER DE LOG

REQ 004-001

Une fois le nombre de message requis pour lancer une action, le fichier log devra contenir la trace de l'exécution. La ligne commencera par « ACTION - »

La suite de la ligne devra continuer avec les informations traitant de l'équipement (cf REQ 002-003), puis de l'action à réaliser (cf REQ 002-005), puis du type d'action (cf REQ 002-006). Enfin, la ligne se terminera avec le message lui-même (décodage des 24 derniers bits).

Par exemple, voilà un message possible :

ACTION – LOAD – LUM & TEXT – ALE – Hi!

REQ 004-002

Un message d'erreur est constitué comme suit :

00000000 XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX

Où x est égal à 0 ou 1.

REQ 004-003

Pour tenir compte du message d'erreur celui-ci doit être confirmé 10 fois.

Le check ne se fait dans ce cas que sur les 8 premiers bits, contrairement aux autres messages qui est réalisé sur l'ensemble des 32 bits.

REQ 004-004

Dans ce cas précis, après 10 réceptions, le système FW est considéré en erreur et ajoute une dernière ligne d'action dans le fichier log.txt qui consiste à prévenir qu'une erreur bus est apparue et le système s'éteint.

Ajout dans le fichier de LOG : « END OF ACTIVITIES – BYE ».

REQ 004-005

Toutes informations notant une erreur sera notée dans le fichier de LOG et commencera par « ERR - »

2.5 REDONDANCE

Afin de s'assurer du bon fonctionnement du système, en cas de panne, le système est redondé, donc il sera considéré deux systèmes Flight Warning. Ceux-ci qui recevront tous les messages de façon identique.

REQ 005-001

Les systèmes FW1 et FW2 voient les mêmes messages arrivés.

REQ 005-002

Si les deux systèmes FW sont fonctionnels, c'est le FW1 qui est actif, le FW2 est passif.

Cette information doit être tracée dans le fichier LOG respectif :

FW1 – ACTIVE

FW2 – PASSIVE

REQ 005-003

Les FWs reçoivent les messages, mais seul le FW1 réalise les actions requises.

Le second FW ne fait que tracer dans son fichier de LOG les éléments reçus sans les lignes d'action.

REQ 005-004

Dans le cas de réception d'un message d'erreur confirmé, le FW actif est considéré en erreur. Le FW passif qui devient alors actif. Des traces de ce changement de FW doivent figurer dans le fichier LOG du FW devenu actif.

REQ 005-005

Dans les cas où les deux FW sont en erreur, le programme se termine.

REQ 005-006

Les fichiers de log doivent être liés à son système FW, donc les noms seront spécifiques.

3. ANNEXES

Les msg sont codés sur 32 bits.

N° bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Val	équipement			sortie			type									

N° bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Val																

Ces messages seront émis en binaire.