

	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE	
	CISOA-Commission Interne pour la Sécurité des Opérations Aériennes	
03/2014	Conseil Sécurité	Page 1/6

Rédacteurs : Bruno Guaus/Jacques Loury

publié le 27 septembre 2014

Du bon usage de la balise de détresse !

Les avions de l'ACAT, à l'exception du CAP10, sont équipés d'une radio balise de détresse automatique fixe ou ELT (Emergency Locator Transmitter).

Ce conseil Sécurité apporte quelques précisions quant à la composition de cet équipement, son installation, son fonctionnement, les précautions d'emploi, l'utilité et les performances du système COSPAS-SARSAT dont la balise de détresse fait partie.

1. COMPOSITION ET INSTALLATION DE L'EQUIPEMENT

La radio balise de détresse automatique est un équipement composé de trois parties : le boîtier émetteur avec sa batterie interne, l'antenne externe au boîtier émetteur et la commande à distance.

Le boîtier émetteur est visible quand il est placé dans l'habitacle ou la soute à bagages - c'est le cas du DA20 et du Sprinter - ou non visible comme sur les Robin DR400 et les SOCATA TB où il est placé à l'intérieur du fuselage en partie basse.

DA20 F-HFCL



Etiquette indiquant l'emplacement de la balise à l'intérieur du fuselage

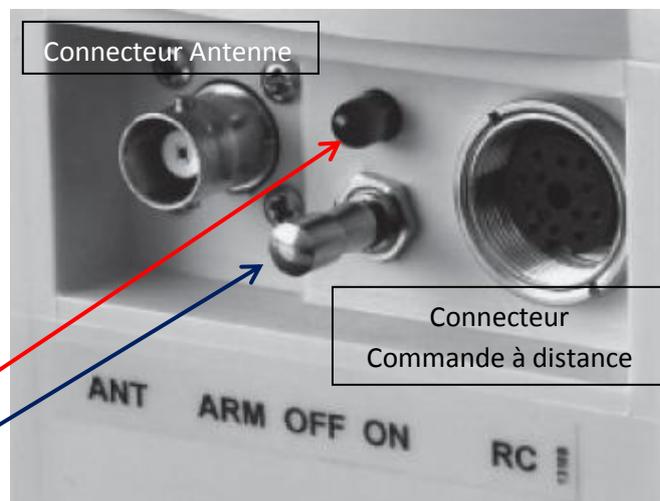


Boîtier émetteur ME 406 avec les liaisons au buzzer et à l'antenne

Quel qu'en soit le constructeur, les balises de détresse opèrent de la même manière.

La batterie interne est indépendante du circuit électrique de l'avion et fournit l'énergie électrique nécessaire à un fonctionnement autonome en émission pendant quelques jours.

Ci-contre la face avant du boîtier émetteur KANNAD 406 AF COMPACT avec les connecteurs pour les liaisons à l'antenne externe et à la commande à distance, son voyant ON rouge et son commutateur « ARM-OFF-ON ».



Du bon usage de la balise de détresse !

L'antenne externe au boîtier émetteur est omnidirectionnelle et bi-fréquence, généralement de type « Fouet » ou bien de type « Blade ».

Sur un avion à structure métallique elle est montée à l'extérieur du fuselage.



Fouet

DA20 F-HFCL



Blade

DR400

Emplacement de la balise à l'intérieur du fuselage



Trappe (ouverte) sous le fuselage pour l'accès au boîtier émetteur



TB20 F-GKVE

Fouet bi fréquence

DR400

Vue intérieure du fuselage



Boîtier KANNAD 406 AF COMPACT en partie basse du fuselage



Fouet bi fréquence externe au boîtier et situés tous les deux dans l'habitacle, derrière le siège du passager

L'antenne externe au boîtier est située à son extrémité arrière : le fuselage en bois ne masque pas son rayonnement

La commande à distance (RC : remote control) est fixée sur le tableau de bord quand cette option est installée.

C'est le cas de tous les avions ACAT équipés d'une balise [KANNAD 406 AF COMPACT](#), à l'exception du seul Diamond DA20 immatriculé F-HFCL qui lui est équipé d'une balise [ARTEX ACR Electronics ME 406](#).

Ci-contre une commande à distance RC200 KANNAD



Conseil Sécurité 03/2014	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 3/6
	Du bon usage de la balise de détresse !	

2. FONCTIONNEMENT ET PRECAUTIONS D'EMPLOI

Principe

Des données « utilisateur », comportant entre autres l'immatriculation de l'avion, le code du pays et du type d'aéronef, sont stockées dans la mémoire intégrée aux circuits électroniques du boîtier émetteur. Un signal de codage de ces données module l'ultra haute fréquence émise par la balise (UHF - Ultra High Frequency à 406 MHz).

Ces données permettent l'identification de la balise de détresse (constructeur, modèle, etc.) et de l'aéronef qu'elle équipe afin d'aider à l'organisation des recherches, sous réserve que la balise soit préalablement enregistrée par un Centre SARSAT COSPAS.

Pour les balises de l'ACAT, les données « utilisateur » sont introduites en mémoire par les techniciens de l'entreprise AEROTEC à Graulhet, en charge de leur maintenance.

Après son déclenchement la balise émet à intervalles réguliers et contigus sur les fréquences 121.5 Mhz (VHF) et 406 Mhz (UHF). L'émission sur 406 MHz démarre quelques dizaines de secondes après ce déclenchement (50 s pour la KANNAD 406 AF). L'émission est confirmée par un buzzer (signal sonore) et l'illumination (clignotement) du voyant rouge ON situé sur le boîtier émetteur et la commande à distance.

Déclenchement

L'émission de la balise est déclenchée soit en **mode automatique** soit en **mode manuel** ou de manière non désirée, ce qui implique quelques précautions d'emploi.

Mode automatique

Pour être opérant ce mode doit être préactivé et donc que le commutateur situé sur la commande à distance et sur le boîtier émetteur soit en position ARMED.

Le déclenchement intervient en cas de choc, d'accélération ou décélération hors norme, sans aucune action manuelle du pilote ou des passagers sur l'équipement.

Ceci explique l'absence sur le CAP10 d'une balise automatique fixe. Lors des voyages, le commandant de bord doit prendre à bord un équipement portatif afin de répondre à l'exigence réglementaire d'emport d'une radiobalise de détresse ([Arrêté du 26 mars 2008 relatif à l'obligation d'emport, aux fins de recherche et sauvetage des aéronefs, d'une balise de détresse fonctionnant sur 406 MHz](#)).

Mode manuel

Le mode manuel est à utiliser seulement en cas de danger grave et imminent, par exemple préalablement à un atterrissage forcé hors d'un aérodrome, à cause d'une panne majeure ou lors d'une interruption volontaire du vol (IVV) : il suffit alors au pilote de basculer le commutateur sur la position ON.

Un pilote a été retrouvé dans les arbres d'une forêt quelques jours après un crash. Le choc n'ayant pas été suffisamment violent, l'émission ne s'est pas déclenchée ! Sachant qu'il allait devoir atterrir, si ce pilote avait déclenché manuellement sa balise, l'hélicoptère de secours aurait pu être sur les lieux très rapidement !

Ci-dessous un extrait du Guide de l'Instructeur VFR édité par l'ENAC
Leçon 23 – INTERRUPTION VOLONTAIRE DU VOL, page 03–23–P3 :

MESSAGE RADIO

Dès la décision d'interrompre le vol, avertir un organisme quelconque si la portée VHF le permet. Afficher 7700 au code transpondeur et **mettre la balise de détresse sur "manuel"**.

Conseil Sécurité 03/2014	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA Du bon usage de la balise de détresse !	Page 4/6
-----------------------------	---	----------

Deux points d'attention au sujet du mode manuel :

1. Ne pas utiliser ce mode pour vérifier l'émission de la balise, cette vérification étant faite périodiquement par la maintenance.
2. Le déclenchement de la balise en mode manuel ne dispense pas le pilote de transmettre un message d'urgence/détresse, indiquant notamment sa position (cf. PROCEDURE DE DETRESSE ET D'URGENCE, Guide VFR-SIA pages 100 et 101).

Déclenchement non désiré

Divers déclenchements non désirés peuvent se produire à l'insu du pilote ou si diverses précautions d'emploi ne sont pas respectées.

Déclenchement intempestif

Ce type de déclenchement peut apparaître :

- en cas d'atterrissage "très dur" ou lors d'un vol très chahuté (turbulences) ou de fortes vibrations au démarrage ou à l'arrêt du moteur ou pendant son fonctionnement ;
- lors d'un passage à proximité d'un radar de forte puissance.

Ceci s'est produit il y a quelques années lorsqu'un de nos DR400 volait non loin du radar de surveillance maritime situé sur la Montagne de la Clape entre Narbonne et Gruissan.

Le pilote a eu toutes les difficultés pour en arrêter l'émission car il n'en avait pas la possibilité en vol, ni le matériel pour accéder à la balise logée dans son compartiment fermé avec plusieurs vis !!! En effet à cette époque il n'y avait pas de reset ou d'arrêt possible depuis la commande à distance de la balise.

Basculement involontaire de ARMED à ON

Le basculement involontaire du commutateur peut se produire, par exemple lors de l'embarquement et de la préparation du poste ou du rangement de l'habitacle.

Inhibition (reset) d'un déclenchement non désiré

En cas de déclenchement non désiré, l'émission sur 406 MHz ne démarre que quelques dizaines de secondes plus tard, délai à mettre à profit pour inhiber ce déclenchement !

Si le reset n'a pas pu être rapidement effectué, c'est-à-dire avant que le voyant rouge ON s'allume et que le buzzer sonne, prévenir un **organisme ATS** ou un Centre de Coordination des secours (RCC - Rescue Coordination Center¹) ou encore le Centre de contrôle de mission COSPAS-SARSAT de Toulouse (FMCC- French Mission Control Center) [tél 05 61 27 46 36] pour éviter l'activation des secours et se voir facturer des frais le cas échéant.

- Balise KANNAD 406 AF COMPACT (le pilote est averti de l'émission par le clignotement du voyant rouge ON et par le buzzer qui sonne) : presser moins de 5 secondes la partie Reset-Test du commutateur de la commande à distance ou basculer sur la position OFF le commutateur ARM-OFF-ON du boîtier émetteur.
Le commutateur de la commande à distance revient de lui-même sur la position ARMED en relâchant la pression. Si le reset a été effectué sur le boîtier émetteur, remettre le commutateur ARM-OFF-ON sur la position ARM.
- Balise ARTEX ME 406 (le voyant rouge s'allume immédiatement au déclenchement) : placer le commutateur ON-ARM sur ON, attendre environ 1 seconde puis le repositionner sur ARM. S'il était sur ON le remettre sur ARM.

¹ Par exemple le RCC de Tours : tél 02 47 96 43 81

En résumé :

- ☞ ne pas toucher à la commande à distance, aux câbles du boîtier émetteur ni à son commutateur, sauf pour passer en mode manuel en cas d'extrême urgence ou de détresse ;
- ☞ vérifier visuellement lors de la visite prévol que les commutateurs de la commande à distance et du boîtier émetteur (quand il est visible) sont en position ARMED ;
- ☞ après le démarrage du moteur puis en vol et au retour au parking après l'arrêt du moteur, **vérifier l'extinction du voyant rouge ON et le silence du buzzer** ou écouter la fréquence 121.500 MHz via l'équipement COM.

Un déclenchement non désiré risque de se produire plus souvent qu'un déclenchement en automatique ou en manuel !

3. UTILITE ET PERFORMANCES DU SYSTEME COSPAS-SARSAT ET DE LA BALISE DE DETRESSE

L'onde électromagnétique rayonnée sur la fréquence 406 Mhz par la balise est captée par les satellites du système de recherche et de sauvetage COSPAS-SARSAT.



Ce système met en œuvre deux groupes de satellites : l'un sur des orbites « basses » (à environ 800 km d'altitude), l'autre sur l'orbite géostationnaire (à 36 000 km d'altitude).

Après détection d'un signal et la confirmation qu'il provient d'une balise de détresse (par traitement du signal de codage des données « utilisateur »), le Centre COSPAS-SARSAT détermine précisément le lieu de l'émission puis alerte le Centre de Coordination des Secours (RCC - Rescue Coordination Center) du secteur où le signal de détresse a été détecté, centre qui dirige les opérations de recherche et de sauvetage.

L'onde électromagnétique rayonnée par la balise sur la fréquence 121.5 Mhz est captée par les moyens aériens ou maritimes ou terrestres participant à ces opérations.

Ces moyens l'utilisent pour du « homing » vers le site de l'accident (localisation finale).

Conseil Sécurité 03/2014	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 6/6
	Du bon usage de la balise de détresse !	

Autonomie du fonctionnement en émission (balise déclenchée)

La balise émet sur la fréquence 406 MHz pendant 24 heures, durée suffisante pour la détection du signal de détresse par les satellites en orbite basse et sa localisation.

Sur la fréquence 121.5 MHz l'autonomie de fonctionnement est d'**au moins 48 heures**, pour permettre aux secours d'effectuer la localisation finale et d'arriver sur site.

Précision de la localisation

La précision de la localisation par les satellites est d'environ 3 kilomètres (détection du signal de détresse émis sur 406 MHz).

Elle peut atteindre quelques dizaines de mètres en localisation finale (détection du signal émis sur 121, 5 MHz).

Point d'attention :

Pour qu'un signal de détresse soit détecté, la balise doit émettre suffisamment de puissance, ce qui implique une batterie en bon état de charge et, en cas de crash, que la liaison entre le boîtier émetteur et l'antenne externe n'ait pas été coupée ou que l'antenne n'ait pas été détruite ou que l'épave n'en masque pas le rayonnement, notamment pour un avion métallique.

4. QUELQUES REFERENCES ET LIENS POUR APPROFONDIR LE SUJET

Réglementation et information aéronautique :

- [AIC10/08 Emport d'une balise de détresse émettant sur 406 MHz](#)
- [Atlas des aérodromes VAC France métropolitaine - page GEN 78](#) : réception de signaux de radiobalises de détresse fonctionnant automatiquement à l'impact (RDBA)
- Manuel d'Information Aéronautique : [GEN 3.6 RECHERCHE ET SAUVETAGE](#)
- Article paru dans l'Info Pilote n°697 d'AVRIL 2014, pages 34 et 36 et intitulé : **Balise de détresse**, ne crions plus au loup !

Equipements de détresse :

- Balise KANNAD 406 AF COMPACT :
 - Résumé du fonctionnement dans le document [Utilisation de la balise KANNAD 406 AF](#)
 - Manuel d'installation et d'utilisation : http://www.kannad.com/include/telechargement.php?id_contenu=78&fichier=3
- Balise ARTEX
 - ME406 Series Emergency Locator Transmitter : Description, Operation, Installation and Maintenance Manual : <http://www.acrartex.com/media/products/1546/22112013163024409/570-1600R.pdf>

COSPAS-SARSAT

Site web de l'organisation internationale : <http://www.cospas-sarsat.int/fr/?lang=fr>