

	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE	 
	CISOA-Commission Interne pour la Sécurité des Opérations Aériennes	
OPS	Note technique	Page 1/5

Rédacteur : Jacques Loury

mise à jour le 06 décembre 2023

Les équipements COM-NAV et les transpondeurs SSR montés sur les avions de la flotte ACAT

L'objet de la présente note est de présenter d'une part la liste des équipements de communication et de navigation et des divers transpondeurs et d'autre part les particularités du fonctionnement en ALT ou GND des transpondeurs SSR.

Contenu

1	Inventaire.....	2
1.1	Equipements COM-NAV et GNSS	2
1.2	Transpondeurs	2
2	Particularités du fonctionnement des transpondeurs SSR Type S/ELS et Type S/EHS	3
2.1	Rappel : voie descendante vs états de fonctionnement du transpondeur	3
2.2	Basculement GND ↔ ALT	3
2.3	Garmin GTX 328	3
2.4	Garmin GTX 330	3
2.5	TRIG TT31	5
2.6	Bendix-King KT 73	5

OPS	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 2/5
	Equipements COM-NAV et transpondeurs montés sur les avions de la flotte ACAT	

1 Inventaire

1.1 Equipements COM-NAV et GNSS

Avions	COM1	COM2	GNSS
TB20 QB	Garmin GTN 650Xi	Garmin GTN 650Xi	(1)
DA20	Garmin GNS 430	TRIG TY96	(2)
DA40	Garmin GNS 430	BENDIX/KING KX155A TSO	(2)
DR44 et DR46	Garmin GNC 255A	NIL	Garmin GPS 175
DR42 RM	Garmin GNC 255A	NIL	NIL
LMC1 Sprintair	Garmin GTR 225A (3)	NIL	NIL

(1) fonction GPS du GTN 650Xi

(2) fonction GPS du GNS 430

(3) identique au GNC 255A mais sans mode NAV

1.2 Transpondeurs

Pour mémoire il existe cinq types de transpondeurs :

- SSR Type C (Alticodeur) qui transmet le Code transpondeur ou Squawk Code et l'Altitude-pression
[le SSR Type A, qui ne peut transmettre que le Squawk Code (Mode A) est obsolète] ;
- SSR **Type S/ELS** comme **EL**ementary **S**urveillance (dit « Mode S simple ») qui transmet les données ELS Squawk Code, Altitude Code (Altitude-pression + Flight Status), Call Sign ;
- SSR **Type S/capable EHS** comme **EnH**anced **S**urveillance [i.e. qui transmet les données ELS ci-dessus et peut insérer des Extended Squitters mais n'est pas connecté à une source de données GPS et autres sources telles qu'un FMS (Flight Management System) ou apparenté, donc un transpondeur **NON ADS-B Out**] ;
- SSR **Type S/EHS** qui transmet les données ELS ci-dessus et les données EHS (données GPS et autres, ensemble désigné « données ADS-B Out ») : c'est donc un transpondeur **ADS-B Out** ;
- UAT (Universal Access Transceiver) dit "Full ADS-B" (ADS-B Out et ADS-B In) [équipement autonome transmettant à la fois sur 1090 Mhz (voie descendante SSR) et sur 978 MHz (fréquence non utilisée en Europe) ainsi qu'en VHF].

Avion	Type XPDR/version	Type	ADS-B Out	Info GND-ALT	Basculement
DA20-CL	Garmin GTX 330/4.01	S/EHS	oui	GPS	auto
DA20-AC	Garmin GTX 330/4.02	S/EHS	oui	GPS	auto
DA20-EO	Garmin GTX 330/5.01	S/EHS	oui	GPS	auto
DA40-JM	Garmin GTX 328/7.04	S/ELS	non	?	auto
DR42-RM	TRIG TT31	S/capable EHS	non	-	manuel
DR44-BJ	TRIG TT31	S/EHS	oui	Squat switch (mano contact)	auto
DR44-PK	TRIG TT31	S/EHS	oui	Squat switch (mano contact)	auto
DR44-RR	TRIG TT31	S/EHS	oui	Squat switch (mano contact)	auto
DR46-YA	TRIG TT31	S/EHS	oui	Squat switch (mano contact)	auto
TB20-QB	Bendix-King KT 73	S/EHS	oui	?	auto
LMC1-IA	TRIG TT31	S/capable EHS	non	-	manuel

OPS	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 3/5
	Equipements COM-NAV et transpondeurs montés sur les avions de la flotte ACAT	

2 Particularités du fonctionnement des transpondeurs SSR Type S/ELS et Type S/EHS

2.1 Rappel : voie descendante vs états de fonctionnement du transpondeur

Cf. Synthèse ACAT « [Surveillance du trafic en Mode S et évitement de collision](#) ».

Les transmissions en voie descendante [spontanées et/ou sollicitées par des interrogateurs extérieurs via la « voie montante » (SSR, ACAS)] sont conditionnées par l'état de fonctionnement du transpondeur :

STBY : ne transmet rien (pas d'émission)

ON : transmet le Squawk code (Mode A) mais ne transmet pas l'Altitude code

ALT : transmet le Squawk code et l'Altitude code avec le Flight status « en l'air »

GND : transmet le Squawk code et l'Altitude code avec le Flight status « au sol »
reçoit et émet uniquement sur l'antenne haute (si diversité d'antenne haute/basse)
diffuse les "squitters d'acquisition" une à 2 fois par seconde,
ne répond pas aux interrogations non sélectives type Mode A/C ou All-Call
répond aux interrogations sélectives
ne répond pas aux interrogations ACAS

2.2 Basculement GND ↔ ALT

Le basculement est automatique ou manuel (sélecteur).

Le basculement automatique est « inopérant » en l'absence de l'information "au sol" / en l'air" délivrée au transpondeur.

2.3 Garmin GTX 328

Son software version 7.04 en fait un transpondeur **NON ADS-B Out**
(à confirmer)

§ à compléter

2.4 Garmin GTX 330

L'information "au sol" / en l'air" est délivrée par le GNS 430.

STBY Sets the unit to standby mode. Push the **STBY** key when the GTX 330 is deenergized to automatically energize the unit on in standby mode. When in standby mode, the transponder does not reply to interrogations. If software v7.04 or earlier is used and Automated Airborne Determination is not selected from another source, push and hold the **STBY** key to put the unit into ground (GND) mode. The transponder does not reply to ATCRBS interrogations when GND is shown. It squitters and replies to discretely addressed Mode S interrogations. If software v8.02 or later is used, GND mode is automatically set with a squat switch or a signal from an approved control/display unit such as a GTN 6XX/7XX, GNS 400W/500W Series, or GNS 480. GND mode is not shown on the display, even when active, when software v8.02 or later is used.

ALT Altitude mode is automatically selected when the aircraft becomes airborne, through the use of the units air/ground logic, or when the **ALT** key is pushed.

Push the **ALT** key when the GTX 335/345 is de-energized to automatically energize the unit in altitude reporting mode. While the aircraft is on the ground and in ALT mode, the transponder does not give Mode A and Mode C replies, but it does give acquisition squitter and replies to discretely addressed Mode S interrogations.

While the aircraft is in ALT mode and airborne it will give Mode A, Mode C, and Mode S replies and give transmissions of acquisition and extended squitter, to include ADS-B Out.

All transponder interrogation replies are shown by the Reply symbol (R).

1.5.5 Air/Ground Determination

The GTX system will change automatically to an airborne state if it senses the aircraft has become airborne.

OPS	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 4/5
	Equipements COM-NAV et transpondeurs montés sur les avions de la flotte ACAT	

Depending on configuration settings, the GTX can determine the air/ground state through a discrete input or an assortment of inputs from a GPS source, radio altimeter source, or air data source.

5.2.10 Operation Configuration Pages

SQUAT SWITCH

The squat switch field may be set to either YES or NO.

Selecting YES in this field sets the GTX 330 to use the squat switch to determine lift off.

Selecting NO sets the GTX 330 to use Automated Airborne Determination from other sources.

5.2.15 External Switch State Page

SQUAT

This field displays the state of the SQUAT SWITCH input. The box is filled when the SQUAT SWITCH input is active (the aircraft is on the ground as configured on the SETUP 2 page)

SQUAT SWITCH

The squat switch field may be set to either YES or NO.

Selecting YES in this field sets the GTX 330 to use the squat switch to determine lift off. Selecting NO sets the GTX 330 to use Automated Airborne Determination from other sources.

FLIGHT TIME Displays the Flight Time, controlled by the START/STOP key or by one of four airborne sources (squat switch, GPS ground speed recognition, airdata airspeed recognition or altitude increase) as configured during installation. The timer begins when the GTX 330 determines that the aircraft is airborne.



Sur ce transpondeur la commande manuelle du fonctionnement en GND est un appui long sur la touche STBY.

- à la mise sous tension de l'avionique (BAT switch ON et Avionics switch ON) le GTX330 est dans l'état de fonctionnement qui prévalait à la mise hors tension : l'indication GND ne veut pas dire que cet état est forcé !

Au sol, après avoir mis le switch Avionics sur ON :

- si ALT apparaît à l'écran :
 1. ou bien le transpondeur fonctionne en ALT mais n'a pas encore reçu d'information de vitesse ;
 2. ou bien le transpondeur ne communique pas avec le GNS 430 (équipement sur OFF ou encore en phase d'autotest ou en défaut de liaison physique avec le transpondeur)
- si GND apparaît à l'écran, presser la touche ALT, le fonctionnement doit normalement basculer en GND après quelques secondes puis en ALT lorsque la Vitesse sol franchira le seuil de 35 kt.
- Si GND n'apparaît pas à l'écran après avoir pressé la touche ALT, le basculement automatique est inopérant (Cf. 1 et 2).
 - ☞ dans ce cas, basculer manuellement le fonctionnement en GND (appui long sur la touche STBY).

OPS	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE - CISOA	Page 5/5
	Equipements COM-NAV et transpondeurs montés sur les avions de la flotte ACAT	

2.5 TRIG TT31

L'information "au sol" / en l'air" est délivrée par un mano contact monté sur le circuit de la pression dynamique et connecté à la pin 17 Squat switch in (connecteur J3301).

TT31 Transponder Installation Manual

5.7.6 Squat Switch Input

The Squat switch input allows the transponder to automatically switch between Airborne and Ground modes of operation. The squat switch will also automatically start and stop the flight timer. The input will be asserted when the voltage to ground is pulled below approximately 4 Volts. The operating mode of the squat switch can be programmed during setup to allow for active low or active high logical behaviour. For aircraft with no squat switch this input should be left open circuit, and the setup mode programmed for "Not Connected".

Note: On an aircraft without a squat switch, but configured for ADS-B Out, the transponder can use the GPS data to determine the Airborne/Ground mode automatically.



Sur ce transpondeur la commande manuelle du fonctionnement en GND est visible sur le sélecteur rotatif de gauche.

Au sol, après avoir sélectionné l'état de fonctionnement en ALT, si ALT apparaît à l'écran, cela signifie que la liaison physique entre le manocontact et le transpondeur est en défaut (rupture du fil ou manocontact non monté sur l'avion).

☞ dans ce cas basculer manuellement le fonctionnement en GND en tournant le sélecteur.

2.6 Bendix-King KT 73



A compléter