

AMG Microwave Sarl
11 rue Louis de Broglie – 22300 LANNION
Téléphone: +33 2 96 37 79 54 / Télécopie: +33 2 96 37 73 51

PAGE : 1/44
DATE : 23/01/19
REV. : A
REF. DOC0821

MANUEL UTILISATEUR

USER'S MANUAL

HEKLEO - MANUEL TECHNIQUE

HEKLEO-2 XS - TECHNICAL MANUAL

IMPORTANT

Ne pas se séparer de ce manuel.
Il contient des informations importantes concernant l'utilisation du produit.

*Do not discard this manual.
It contains important product operating information.*



HEKLEO-2 XS MANUEL UTILISATEUR / USER'S MANUAL

PAGE : 2/44
DATE : 23/01/19
REV. : A
REF. : DOC0821

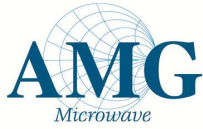
SOMMAIRE / CONTENTS

1.	GENERALITES / OVERVIEW	4
2.	PRECAUTIONS D' EMPLOI / OPERATING PRECAUTIONS	4
3.	DOCUMENTS DE REFERENCE / REFERENCE DOCUMENTS	4
4.	INTRODUCTION / SCOPE	5
5.	APPLICATIONS / APPLICATIONS	6
5.1	APPLICATIONS DES RACONS / RACONS APPLICATIONS	6
5.2	ENVIRONNEMENT / ENVIRONMENT	7
5.2.1	Environnement normal / Normal Environment	7
5.2.2	Masquage par les retours de mer / Sea clutter masking	7
5.2.3	Etendue glacée ou blocs de glace / Land and Pack Ice Masking	7
5.2.4	Masquage de cible en cas de trafic élevé / Target masking in Congested Waterways	7
5.2.5	Solutions / Solutions	8
5.3	MISE EN PLACE, CHOIX DE L'EMPLACEMENT / INSTALLATION, SITE EVALUATION	8
6.	PRESENTATION DU SYSTEME RACON / OVERVIEW OF THE RACON SYSTEM	9
6.1	PRÉSENTATION DE LA BALISE / OVERVIEW OF THE BEACON	9
6.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / OPERATING PRINCIPLE	10
7.	SPECIFICATIONS / SPECIFICATIONS	11
8.	FIXATION / FASTENING	13
9.	FONCTIONNEMENT / OPERATION	15
9.1	ALIMENTATION GENERALE DE LA BALISE / GENERAL POWER SUPPLY OF THE BEACON	15
9.2	CONNECTEUR DE COMMUNICATION RS232 ET TELECONTROLE / RS232 COMMUNICATION AND REMOTE CONTROL CONNECTOR	16
9.3	INTERFACE HOMME MACHINE (IHM) – PARAMETRAGE DU SYSTEME / USER INTERFACE – SYSTEM PARAMETERIZATION	18
9.4	MODES DE FONCTIONNEMENT DE LA BALISE / OPERATING MODES OF THE BEACON	22
10.	INSTALLATION /	25
10.1	ALIMENTATION / POWER SUPPLY	25
10.2	CONNECTEUR DE COMMUNICATION RS232 ET TELECONTROLE / RS232 COMMUNICATION AND REMOTE CONTROL CONNECTOR	25
10.3	PARAMETRAGE / SETTINGS	27
10.4	MISE EN PLACE / SETTING UP	27
10.5	VERIFICATION / CHECKING	28
11.	MAINTENANCE / MAINTENANCE	29
11.1	FONCTIONNEMENT NORMAL / OPERATION VERIFICATION	29
11.2	FONCTIONNEMENT SUR UNE SEULE BANDE / USING ONE FREQUENCY RANGE	30
11.3	DETECTION DE PROBLEME / PROBLEM DETECTION	32
	ANNEXE / APPENDIX	34

ANNEXE 1 : CONFIGURATION DE L'HYPERTERMINAL A LA PREMIERE CONNEXION	35
<i>APPENDIX 1: CONFIGURATION OF THE HYPERTERMINAL UPON THE INITIAL CONNECTION</i>	<i>36</i>
ANNEXE 2 : UTILISATION DU CODE MORSE	37
<i>APPENDIX 2: USE OF THE MORSE CODE.....</i>	<i>39</i>
ANNEXE 3 / APPENDIX 3 : TRAME HORAIRE / HOURLY TIME FRAME	41
ANNEXE 4 / APPENDIX 4 : COMPOSITION DE LA FOURNITURE / MATERIALS SUPPLIED	43
ANNEXE 5 / APPENDIX 5 : CONFORMITE / CONFORMITY	44

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Installation du Racon sur une bouée. / <i>Installation of the Racon on a buoy.</i>	6
Figure 2 : Présentation de la balise HEKLEO-2 XS. / <i>Overview of the HEKLEO-2 XS beacon</i>	9
Figure 3 : Principe de fonctionnement. / <i>Operating principle</i>	10
Figure 4 : Fixations et connexions de la balise HEKLEO-2 XS. / <i>HEKLEO-2 XS beacon fastenings and connections (bottom view)</i>	13
Figure 5 : Perçage du support de la balise HEKLEO-2 XS. / <i>HEKLEO-2 XS beacon fastenings interface</i>	14
Figure 6 : Interface de gestion des paramètres.	18
Figure 7 : Sauvegarde de la configuration des paramètres.	19
<i>Figure 8 : Parameter management interface</i>	<i>20</i>
<i>Figure 9 : Backing up the parameter configuration</i>	<i>21</i>
Figure 10 : Exemple de cycle de fonctionnement du Racon. / <i>Management of the Racon system power supply modes</i>	23
Figure 11 : Gestion du mode REPOS.....	24
Figure 12: <i>QUIESCENT mode management</i>	24
Figure 13: Utilisation du connecteur de paramétrage et de test / <i>Settings and test connector use.</i>	26
Figure 14: Configuration standard / <i>Standard settings</i>	27
Figure 15 : Exemples de signaux sonores / <i>Examples of sound signals</i>	28
Figure 16 : Affichage sur l'hyperterminal à la mise en route / <i>Hyperterminal display after calibration</i>	29
Figure 17 : Affichage sur l'hyperterminal Bande S inactive. / <i>Hyperterminal display when S Band not activated</i>	30
Figure 18 : Affichage sur l'hyperterminal Problème détecté en Bande S. / <i>Hyperterminal display with S Band functioning problem detected.</i>	32
Figure 19 : Utilisation du code morse en fonction de son adresse et de l'échelle d'émission.....	38
<i>Figure 20: Table showing the Morse code according to its address and to response scaling.</i>	<i>40</i>
Figure 21 : Représentation de la trame.....	41
<i>Figure 22: Frame representation</i>	<i>42</i>



HEKLEO-2 XS MANUEL UTILISATEUR / USER'S MANUAL

PAGE : 4/44

DATE : 23/01/19

REV. : A

REF. : DOC0821

GENERALITES / OVERVIEW

Ce manuel contient des informations nécessaires à l'installation de la balise RACON HEKLEO-2 XS.

La présentation et les informations générales sont suivies de l'explication du principe de fonctionnement, les instructions d'installation et de paramétrage.

This manual contains the procedures for installing the HEKLEO-2 XS Racon.

Included in this manual are presentation and general information, overview of operating principle, installation and operating instructions.

1. PRECAUTIONS D'EMPLOI / OPERATING PRECAUTIONS

Le Racon HEKLEO-2 XS émet des rayonnements micro-ondes. Le personnel qui met en fonctionnement la balise doit être habitué à travailler avec un équipement micro-onde. Si le champ électromagnétique peut-être élevé au contact de celui-ci, la puissance rayonnée reste faible et normalement ne nécessite pas de précautions particulières. (IALA Recommandation R-101r1, Part 2)

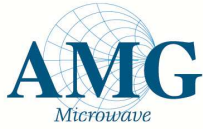
Lors des manipulations des Racons, en l'absence de câbles de branchements, les bouchons de protection des connecteurs doivent toujours être mis en place.

The HEKLEO-2 XS Racon emits microwave radiation. Installation and service personnel should be properly trained for working with microwave equipment. However, if the electromagnetic field may be high in contact with the Racon, it should be noted that the effective radiated power is quite low, and that safe installation does not require particularly efforts. (IALA Recommendation R-101r1, Part 2)

When handling the Racon, in the absence of connecting cable, connectors must always be equipped with protective caps.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE / REFERENCE DOCUMENTS

- Recommandation sur les balises radars maritimes / *Recommendation on Marine Radar Beacons (Racons), AISM (IALA) Recommendation R-101r1 December 2004.*
- *Technical parameters of radar beacons, Recommendation ITU-R M.824-2.*
- *Radar beacons and transponders IMO Resolution A.615 (15).*
- *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – spécifications générales – Méthodes d'essai et résultats exigibles. CEI 60945. / Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results. IEC 60945.*
- *IALA Guideline 1010 - Racon Range Performance. IALA Radionavigation Committee, Edition 2.0, June 2005.*



HEKLEO-2 XS MANUEL UTILISATEUR / USER'S MANUAL

PAGE : 5/44

DATE : 23/01/19

REV. : A

REF. : DOC0821

3. INTRODUCTION / SCOPE

Le système RACON (RADar beaCON) est une balise transpondeuse radar à agilité de fréquence, destinée à la navigation maritime, permettant de capturer la fréquence d'émission d'un radar de navire et de répondre sur la même fréquence en incluant un code. Cette balise est utilisée pour identifier un obstacle ou un danger quelconque.

Le signal émis par le Racon apparaît sur l'écran radar du bateau sous forme d'un code morse.

Les radars présents sur les navires n'ont pas tous la même fréquence. Il faut donc que le Racon soit capable de mesurer une fréquence quelconque, dans les bandes fréquentielles 2.9-3.1 GHz (bande S) et 9.3-9.5 GHz (bande X). Le temps de mesure de la fréquence doit être inférieur à la durée des impulsions reçues par le Racon.

Le Racon doit répondre sur la fréquence du radar en moins de 700 ns impliquant une régénération de fréquence très rapide. La fréquence régénérée par le Racon doit posséder une précision de ± 3.5 MHz et de ± 1.5 MHz pour des durées d'impulsion inférieures et supérieures à 200 ns respectivement.

Les radars de navires possèdent des antennes présentant des lobes secondaires (qui caractérisent la dispersion de l'énergie émise - et reçue - dans d'autres directions que celles du lobe principal) pouvant entraîner des ambiguïtés sur les écrans radar, introduites par la rotation de l'antenne. Par conséquent, il faut que le Racon sache différencier le lobe principal des lobes secondaires pour éviter ce problème. La solution consiste à mesurer la puissance des impulsions reçues à une même fréquence pour ne répondre qu'aux maxima relatifs au passage du lobe principal dans la direction du Racon, c'est ce que l'on appelle la SLS (Suppression des Lobes Secondaires).

The RACON (RADar beaCON) system is a frequency-agile type radar-transponder beacon, designed for maritime navigation, enabling one to capture a ship's radar transmission frequency and respond on the same frequency while including a code. This beacon is used to identify an obstacle or a danger.

The signal transmitted by the Racon appears on the boat's radar screen in Morse code form.

Not all ship radars use the same frequency. Therefore, it is necessary for the Racon to be able to measuring any frequency in the 2.9 to 3.1 GHz (S band) and 9.3 to 9.5 GHz (X band) frequency bands. The frequency measurement time must be less than the duration of pulses received by the Racon.

The Racon must respond on the radar frequency in less than 700 ns; this involves very rapid frequency regeneration. The frequency regenerated by the Racon must be accurate to within ± 3.5 MHz and ± 1.5 MHz for pulse durations less than and greater than 200 ns, respectively.

Ships' radars have antennas with side lobes (which characterize the dispersion of the energy which is transmitted - and received - in directions other than those of the main lobe) which may result in ambiguities on radar screens, caused by the antenna's rotation. Consequently, it is necessary for the Racon to be able to differentiate the main lobe from side lobes in order to avoid this problem. The solution consists of measuring the power of pulses received at the same frequency in order to respond only to maximums relative to the passage of the main lobe towards the Racon; this is what is called Side Lobe Suppression (SLS).



Figure 1 : Installation du Racon sur une bouée. / *Installation of the Racon on a buoy.*

4. APPLICATIONS / APPLICATIONS

Les applications des Racons modernes à agilité de fréquence sont nombreuses. Ils peuvent être utilisés de jour comme de nuit, pour identifier les repères de navigation, quelles que soient les conditions de visibilité. La mise en place d'un Racon doit tenir compte des performances visées. (Recommandation sur les balises radars maritimes (Racons), AISM).

The modern frequency agile Racons are used in many applications. They could be used by day or by night, to identify navigation marks, even in reduced visibility. The installation of a Racon must take into account the required range performances. (Recommendation on Marine Radar Beacons (Racons), IALA)

4.1 Applications des Racons / *Racons applications*

Quelques applications possibles des Racons sont listées ci-dessous :

- Marque d'identification pour la navigation à longue distance,
- Repère d'arrivée en vue d'une côte,
- Aide à l'identification d'une côte mal définie,
- Marque d'identification d'une caractéristique locale (entrée de port, par exemple),
- Ligne de guidage réalisée à l'aide de deux Racons, repérage des systèmes de séparation de trafic,
- Nouveau danger, par exemple une épave. La lettre D est alors utilisée.
- Indication de la voie navigable sous un pont,
- Repérage des structures en mer (plateforme offshore),
- Identification d'une route ou d'une zone à éviter,
- Contrôle du rayon d'un changement de direction.

Some possible applications of Racons are listed below :

- *Identification mark at long range navigation,*
- *Landfall marking,*
- *Identification of inconspicuous coastline marking,*
- *Local characteristic marking (port approaches, for example),*
- *Leading line realized with two Racons, traffic separation or traffic routing schemes marking,*
- *New danger, such as a wreck. The Racon should be coded with the Morse letter D.*
- *Navigable channel under a bridge location,*
- *Particular offshore structure identification,*
- *Route or area to be avoided,*
- *Radius control of a turn.*

4.2 Environnement / *Environment*

4.2.1 Environnement normal / *Normal Environment*

Les performances des Racons sont conformes aux exigences de la résolution A.615 (15) de l'OMI.

The Racon performances are in accordance with the parameters set out in IMO Resolution A.615.

4.2.2 Masquage par les retours de mer / *Sea clutter masking*

Cet effet est variable et dépend des conditions de mer, de la hauteur de l'antenne du radar. La réponse peut-être obscurcie par les retours à partir des vagues.

This effect is variable and depends on the sea conditions and the height of the radar antenna. The response from a Racon can be obscured by radar returns from the waves in the sea.

4.2.3 Etendue glacée ou blocs de glace / *Land and Pack Ice Masking*

La glace près du Racon peut masquer la réponse sur l'écran radar. Les étendues glacées peuvent également distordre l'apparence de la côte sur l'écran radar.

Land or pack ice near a Racon can cause sufficient clutter to mask a Racon response. Pack ice can also distort the appearance of a shoreline on a radar display.

4.2.4 Masquage de cible en cas de trafic élevé / *Target masking in Congested Waterways*

Sous certaines conditions, les réponses du Racon peuvent masquer des repères radars importants.

Under certain conditions, in busy waterways, Racon responses may mask important radar targets.

4.2.5 Solutions / Solutions

- La mise en place du Racon doit être optimisée.
- Il est également possible d'optimiser les périodes de fonctionnement (repos / actif).
- La longueur de l'émission du Racon peut être ajustée (exception faite de la lettre D). La longueur de la réponse doit être approximativement de 20 % de l'échelle radar utilisée. Cette durée ne doit pas excéder 5 NM (soit environ 60 μ s).

Les caractéristiques de rayonnement de l'antenne et son gain, la sensibilité du récepteur, la puissance transmise, la durée de la réponse, les durées des périodes de repos et de fonctionnement, la suppression des lobes secondaires doivent être approuvés par les autorités.

- *Siting of Racon should be improved.*
- *Appropriate selection of ON/OFF period ratio may provide solution.*
- *The duration of the response may be adjusted (except letter D) to suit particular requirements. The duration of the response should be approximately 20 % of the maximum range requirement of the particular radar beacon. This duration should not exceed five miles. (about 60 μ s).*

Characteristics for antenna aperture and gain, receiver sensitivity, transmitter power, Racon response duration, Racon ON / OFF period, and side lobe suppression should be determined by Authorities.

4.3 Mise en place, choix de l'emplacement / *Installation, site evaluation*

Pour qu'il soit possible de distinguer sur un écran radar le signal codé en morse émis par le Racon, il doit exister autour de sa position une zone suffisamment vaste, exempte d'autre signal radar. En mer, cela ne doit pas présenter de problème. Sur terre, il conviendra d'étudier la topographie dans le choix de l'emplacement. Dans tous les cas, plus le Racon sera en hauteur, plus sa portée sera grande.

Sur les bouées, il sera nécessaire de positionner le Racon le plus haut possible, afin qu'aucun obstacle ne vienne gêner l'émission omnidirectionnelle. La légèreté du Racon AMG Microwave Sarl facilite cette implantation. Le document "IALA Guidelines on Racon range performance" fournit des indications importantes pour l'évaluation d'un emplacement.

To recognize the distinctive Morse coded trace of a Racon response on a radar display, there must be sufficient area clear of other radar responses beyond the position of the Racon. At sites afloat, this requirement should not pose a problem. On land however, topography must be considered in selecting a suitable site. The most important parameter affecting the nominal range is the height of the Racon above the sea level.

Considerations should also be given to positioning Racons at the highest point in buoy installation, clear of obstruction, for optimum service. Lightweight AMG Microwave Ltd. Racons make mounting easier. "Guidelines on Racon range performance", is a IALA document which gives important indications for site evaluation.

5. PRESENTATION DU SYSTEME RACON / OVERVIEW OF THE RACON SYSTEM

5.1 Présentation de la balise / Overview of the beacon

Les caractéristiques mécaniques du Racon sont :

- Diamètre de 280 mm,
- Hauteur inférieure à 740 mm,
- Poids d'environ 8 kg.

Le corps du Racon est constitué de polyéthylène haute densité (PEHD) traité anti-ultraviolet, de couleur blanche.

La composition de la fourniture est donnée en annexe 4.

The Racon mechanical characteristics are:

- *Diameter of 280 mm,*
- *Height less than 740 mm,*
- *Weight about 8 kg.*

The Racon body is made of white, anti-ultraviolet high-density polyethylene.

Materials supplied are listed in appendix 4.

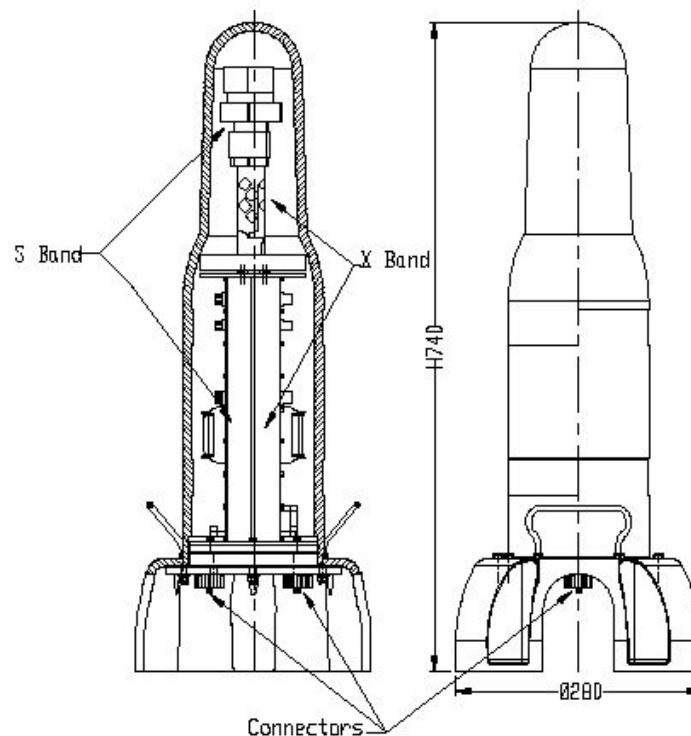


Figure 2 : Présentation de la balise HEKLEO-2 XS. / Overview of the HEKLEO-2 XS beacon

5.2 Principe de fonctionnement / *Operating principle*

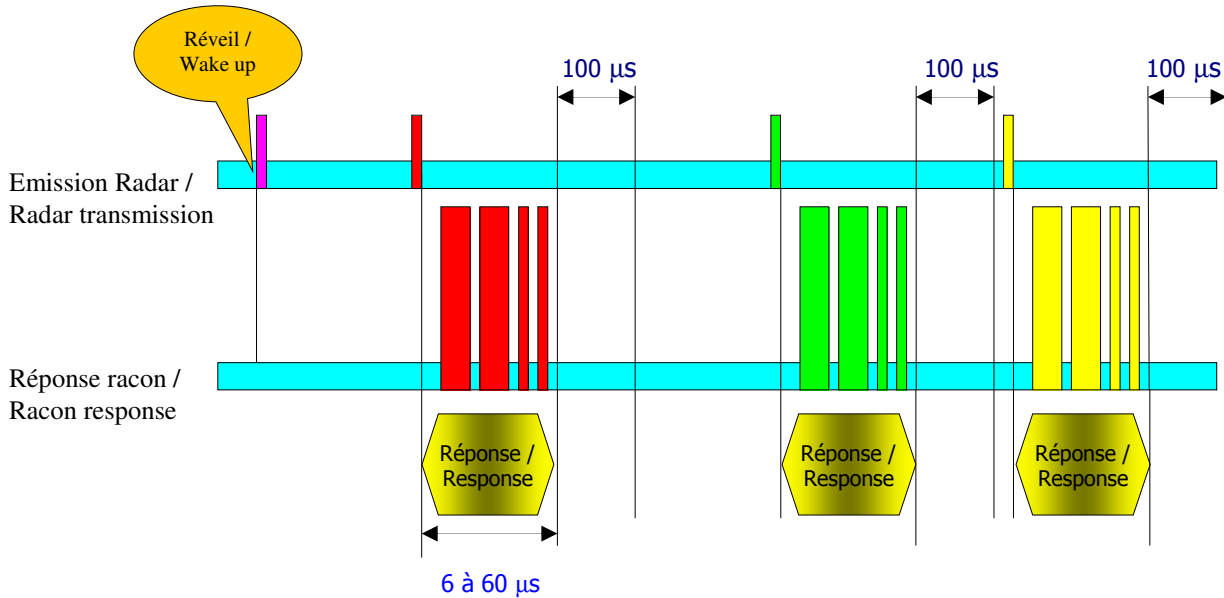


Figure 3 : Principe de fonctionnement. / *Operating principle.*

1. Emission d'un train d'impulsions par un radar de bateau.
2. Détection d'une impulsion par la balise. La balise se réveille.
3. La balise restera inactive pendant environ 2s, temps d'établissement nécessaire aux horloges. Puis elle détecte une impulsion. Mesure de la fréquence et de la puissance. La balise attendra la détection d'une seconde impulsion pour valider la décision d'émission.
4. Environ 660 ns après le début de la réception de la seconde impulsion, régénération de la fréquence reçue, modulée en amplitude par un train d'impulsions représentant le code morse.
5. Après la dernière impulsion reçue, la balise restera active pendant tout le cycle actif.

1. *Transmission of a pulse train by a boat's radar*
2. *Detection of the first pulse by the beacon. The beacon wakes up.*
3. *2s are necessary to set up the internal clocks during which the beacon will remain inactive. Detection of the second pulse by the beacon. Measurement of frequency.*
4. *Approximately 660 ns after the beginning of reception of the second pulse, regeneration of the frequency received, amplitude modulated by a pulse train representing the Morse code.*
5. *After the last received pulse, the beacon remains in the awake mode throughout the active cycle.*

6. SPECIFICATIONS / SPECIFICATIONS

Fréquence	Bande X (9300-9500 MHZ) Bande S (2900-3100 MHZ)
Réception	Bandes X et S
Durée des impulsions détectées	50 à 2000 ns
Sensibilité de réception	-50 dBm, bande X -50 dBm, bande S
Délai de la réponse	Typique 660 ns et < 700 ns
Emission	Bandes X et S
Précision de la réponse en fréquence	< +/- 2 MHz (< 200 ns), < +/- 1 MHz (> 200 ns)
Puissance émise	Bande – X 29 dBm Min. 1 W typique, Bande – S 29 dBm Min. 1 W typique.
Code réponse	Programmable : de A à Z, de 0 à 9, NW, NE, SW, SE. cf. annexe 2.
Durée de la réponse	Fixée par l'utilisateur (6 à 60 µsec, soit 0.5 à 5 NM) Mode auto : temps fixé par rapport aux impulsions reçues
Alimentation	
Tension	9 à 36 V standard
Courant de repos	8 mA (sous 12 V)
Courant de veille	120 mA (sous 12 V)
Actif	Fonction des radars en visibilité. 1400 mA max.
Communications	
paramétrages	Liaison série RS 232 pour programmation et diagnostic
TOR de sortie	3 sorties TOR, sur collecteur ouvert, défaut X, défaut S, défaut alimentation
Entrée logique	Inhibition de la balise pour VTS (<i>Vessel Traffic Service</i>)
Antenne	
Polarisation	H et V 0dBi ±0.5dB en bande S H -1dBi ±2dB en bande X
Diagramme en Azimut	360°
Diagramme en site	± 15° en bande S ± 10° en bande X
Fonctionnalités	
Réponse à plusieurs radars enchevêtrés	
Suppression de la réponse aux lobes secondaires (SLS indépendant en Bande X et S)	
Programmation des périodes actives et de repos Temps de cycle programmable sur une durée ON de 0 à 60 sec et durée OFF de 0 à 60 sec.	
Environnement	
Température de fonctionnement	-40°C à +70 °C
Niveau de protection (EN60529)	IP 67
Chocs & Vibrations (EN60945)	+/- 1mm de 1 à 13.2 Hz, 7m/s ² jusqu'à 100 Hz
Accessoires	Buzzer en option
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions hors tout	Diamètre 280 mm, hauteur 740 mm
Poids	8.0 Kg
Matériaux	Corps polyéthylène et Embase aluminium



HEKLEO-2 XS MANUEL UTILISATEUR / USER'S MANUAL

PAGE : 12/44
DATE : 23/01/19
REV. : A
REF. : DOC0821

Frequency	X band (9300-9500 MHz)
	S band (2900-3100 MHz)
Reception	X and S bands
Pulse width detected	50 to 2000 ns
System sensitivity	-50 dBm, X band -50 dBm, S band
Response delay	Typical 660 ns and < 700 ns
Transmission	X and S bands
Frequency response accuracy	< +/- 2 MHz (< 200 ns), < +/- 1 MHz (> 200 ns)
Transmitted Power	Band – X 29 dBm Min. 1 W typical, Band – S 29 dBm Min. 1 W typical.
Response code	Programmable: A to Z, 0 to 9, NW, NE, SW, SE <i>cf. Appendix 2.</i>
Response scaling	Set by user (6 to 60 µsec) Adaptative mode : time set relative to received pulses
Power requirements	
Voltage	9 to 36 V standard
Quiescent current	8 mA (with 12 V)
Standby current	120 mA (with 12 V)
Active	Function of radars in visibility, 1400 mA max.
Communications	
Configuration	RS 232 Serial link for programming and diagnosis
Outputs	3 open collector outputs, X fault, S fault, power supply fault
Logic input	Beacon Inhibition for VTS <i>(Vessel Traffic Service)</i>
Antenna	
Polarization	H et V 0dBi ±0.5dB in S band H -1.0dBi ±2dB in X band
Azimuth diagram	360°
Angle of elevation diagram	± 15° in S band ± 10° in X band
Functionalities	
Response to several interlaced radars	
Suppression of response to radar side lobes (independent SLS in X band and S)	
Programming of active and quiescent-period cycle times, programmable on an ON duration of 0 to 60 sec and on OFF duration of 0 to 60 sec.	
Environment	
Operating temperature	-40°C to +70 °C
Level of protection	IP 67 per EN 60529
Vibrations	± 1 mm to 13.2 Hz, 7 g to 100 Hz (EN 60945)
Accessories	Buzzer as option
Mechanical characteristics	
Overall dimensions	Diameter : 280 mm ; height : 740 mm
Weight	8.0 Kg
Materials	Polyethylene body and aluminium base-plate

7. FIXATION / FASTENING

La balise est maintenue à la base du radome par l'intermédiaire de six boulons (M8 par exemple), associés à des rondelles de type M (18 mm de diamètre).

The system is fastened at the bottom of the radome by means of six bolts (8 mm for example), along with M type washers (18 mm in diameter).

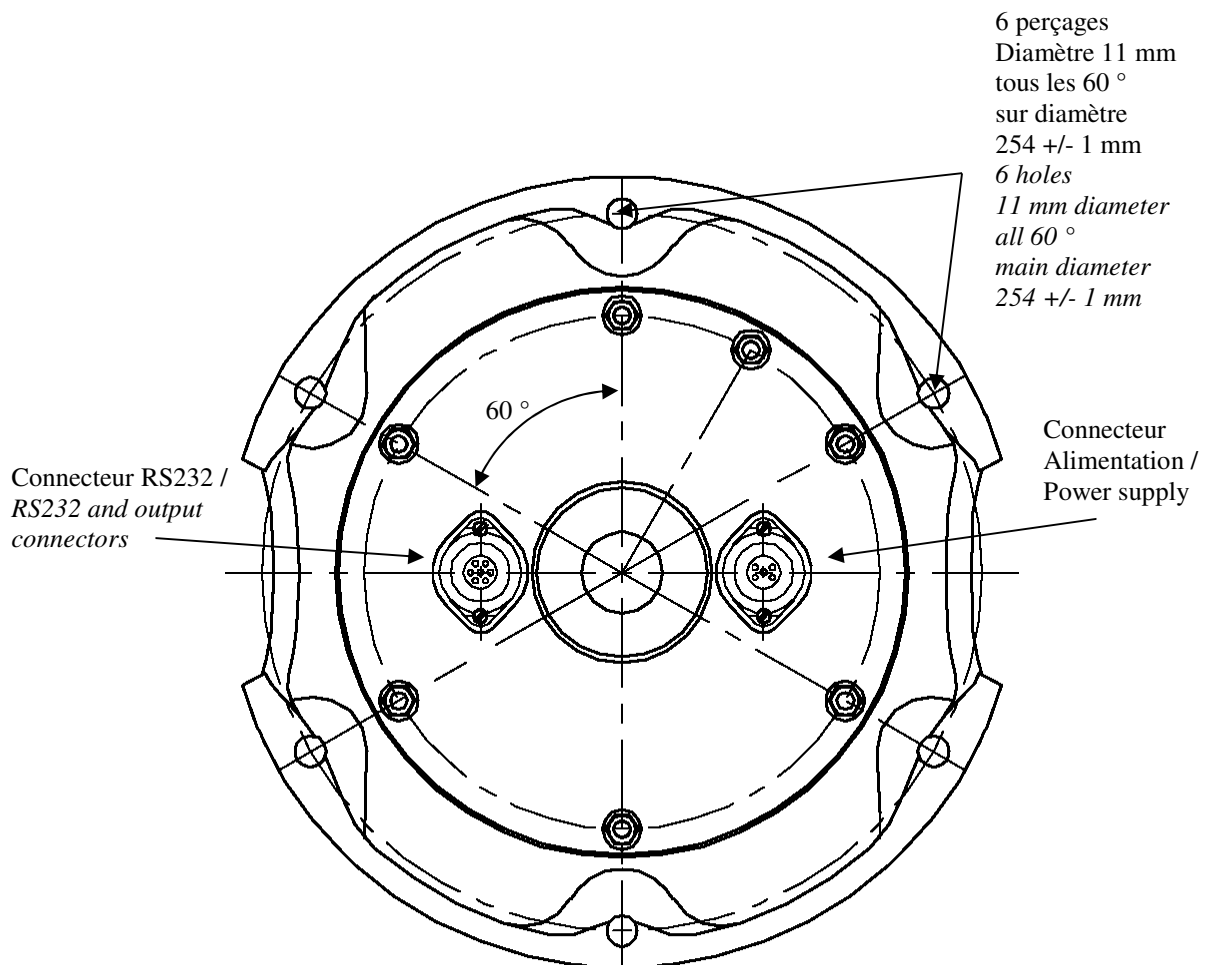


Figure 4 : Fixations et connexions de la balise HEKLEO-2 XS. /
 HEKLEO-2 XS beacon fastenings and connections (bottom view)

Note : Après une période de stockage prolongé, l'interface de montage de la balise peut avoir tendance à s'ovaliser. Le principe de montage indiqué ci-dessous prend en compte cet effet.

Note: After a long storage period, the beacon mounting interface may be oval shaped. The mounting principle given below takes this effect into account.

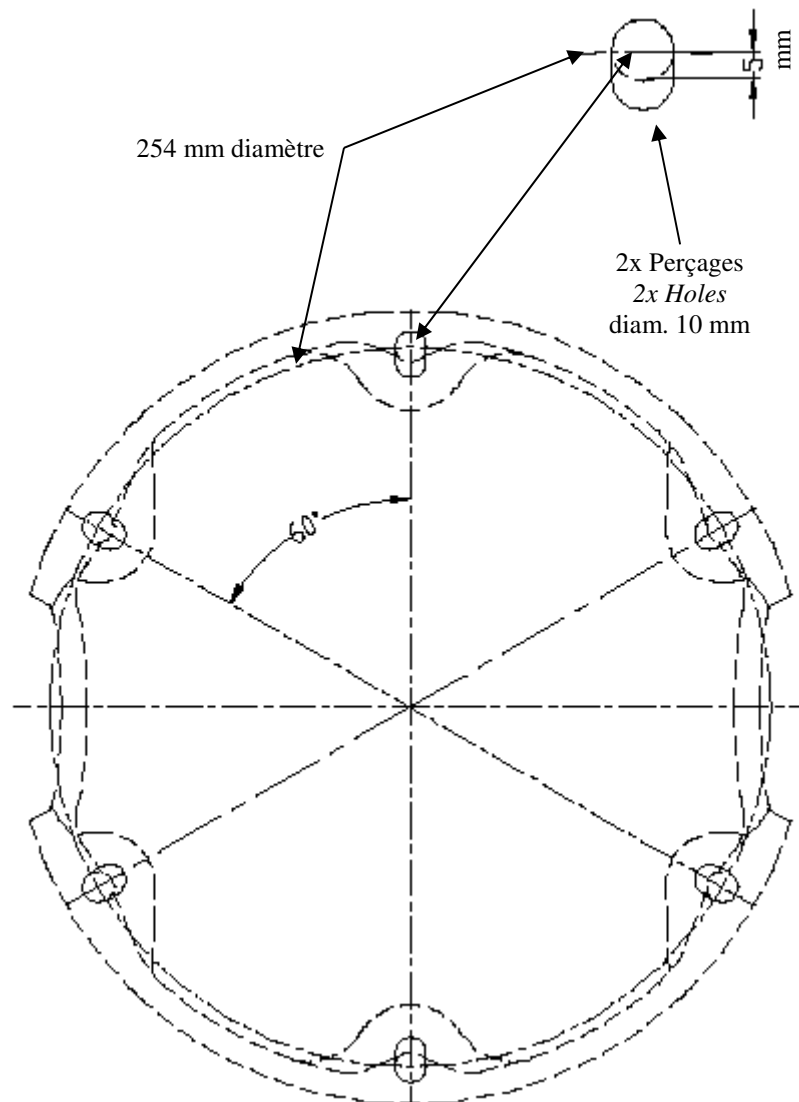


Figure 5 : Perçage du support de la balise HEKLEO-2 XS. /
 HEKLEO-2 XS beacon fastenings interface

Le Racon doit être installé le plus verticalement possible (1° d'écart de la verticale).

The Racon must be installed upright, typically within 1° of vertical.

8. FONCTIONNEMENT / OPERATION

8.1 Alimentation générale de la balise / General power supply of the beacon

La balise doit être alimentée par une tension comprise entre 9 et 36V.

Un connecteur AMPHENOL 4 points (ref : T 3109 101) est prévu à cet effet :

- Pins 1 et 3 : Positif (+). Les 2 pins sont reliées dans le Racon.
- Pins 2 et 4 : Négatif (-). Les 2 pins sont reliées dans le Racon.

La consommation du système dépend du mode de fonctionnement de la balise. Sous 12 V, les consommations typiques sont données dans le tableau ci-dessous :

	Bande X	Bande S	Bande X + Bande S
Mode repos	n/a	n/a	8 mA
Mode veille	60 mA	60 mA	120 mA
Mode actif (max.)	700 mA	700 mA	1400 mA

Le diamètre des conducteurs du câble d'alimentation (paragraphe 9.1) devra être suffisamment important pour garantir une tension d'alimentation suffisante à l'entrée du Racon, en particulier si une batterie de 12 V doit être utilisée.

The beacon must be powered with voltage between 9 and 36V.

An Amphenol 4-pin connector (ref: T 3109 101) is provided for this purpose:

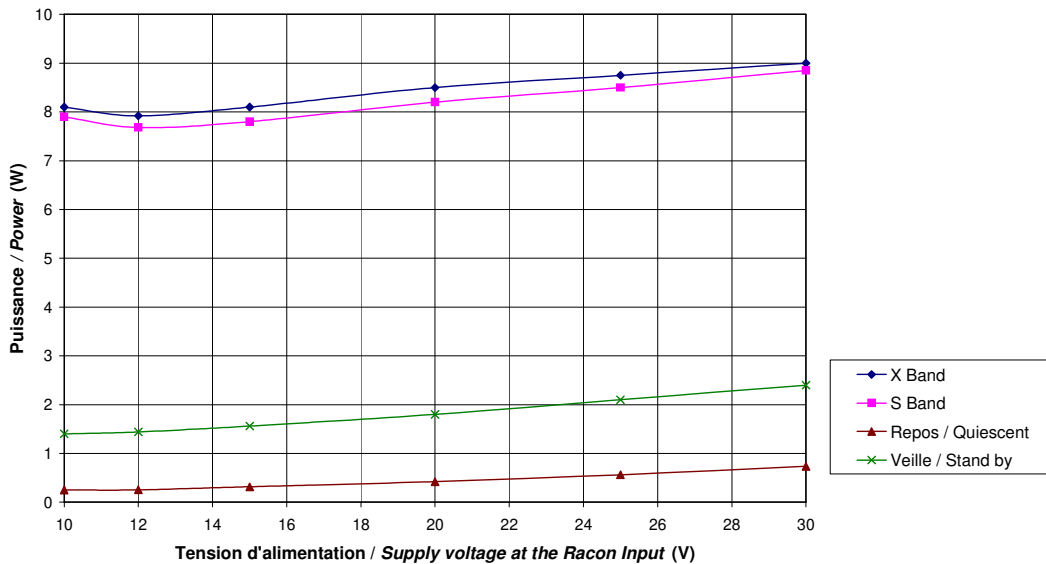
- *Pins 1 and 3: Positive (+). The two pins are connected together inside the Racon.*
- *Pins 2 and 4: Negative (-). The two pins are connected together inside the Racon.*

The system's power drain depends on the beacon's operating mode. With 12 V, the typical power drains are given in the table below:

<i>With 12 V at the input</i>	<i>X Band</i>	<i>S Band</i>	<i>X + S Bands</i>
<i>Quiescent Mode</i>	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	<i>8 mA</i>
<i>STAND BY Mode</i>	<i>60 mA</i>	<i>60 mA</i>	<i>120 mA</i>
<i>ACTIVE Mode (max.)</i>	<i>700 mA</i>	<i>700 mA</i>	<i>1400 mA</i>

The section of the power cable conductors (refer to paragraph 9.1) must be selected to ensure the proper voltage at the Racon input, especially in case of 12 VDC batteries use.

CONSUMMATION DE LA BALISE / POWER CONSUMPTION



La puissance électrique consommée estimée est de l'ordre de 1 Wh pour un radar en portée et augmente à environ 2 Wh pour 20 radars en portée.

The estimated electrical power consumption is near 1 Wh for one radar within range, and increases to near 2 Wh for 20 radars within range.

8.2 Connecteur de communication RS232 et Télécontrôle / RS232 communication and Remote Control connector

La communication RS232, ainsi que le télécontrôle sont réalisés par l'intermédiaire d'un connecteur : AMPHENOL 7 points (ref : T 3105 101). Voir également le paragraphe 9.2.

- 3 broches du connecteur 7 points sont utilisées pour configurer la balise par l'intermédiaire de l'hyperterminal d'un PC (Interface RS232).

La connexion du PC est généralement réalisée à l'aide d'un connecteur DB9 dont le câblage est donné ci-dessous :

<u>Connecteur 7 points</u>	⇒	<u>Connecteur DB9</u>
Pin 5 : TX	⇒	Pin 2 (DB9) TX
Pin 6 : RX	⇒	Pin 3 (DB9) RX
Pin 7 (PE) : masse	⇒	Pin 5 (DB9) masse

- 4 broches du connecteur 7 points sont utilisées comme entrées-sorties TOR (collecteur ouvert). Il y a en outre 3 sorties tests et une entrée inhibition.

Les sorties TOR se trouvent en collecteur ouvert, avec $I_{max} = 0.2A$ et $V_{max} = 12 V$.

Sorties :
Pin 4 : BandeX_ok
Pin 3 : BandeS_ok
Pin 2 : Alim_ok

L'entrée inhibition est en contact libre de tension et elle est active à 0 (0 V = inhibition), avec $I_{max} = 0.2A$.

Entrée : Pin 1 : Inhibition_balise

RS232 communication, as well as the remote control, are effected by means of an AMPHENOL 7-pin connector (ref: T 3105 001). Refer also to paragraph 9.2.

- *3 pins of the 7 points connector are used for the beacon configuration via the hyperterminal of a PC. The PC connection is generally realised through a DB9 connector. For this application, connections are given below :*

<u>7-pin connector</u>		<u>DB9 connector</u>
Pin 5: TX	⇒	Pin 2 (DB9) Tx
Pin 6: RX	⇒	Pin 3 (DB9) Rx
Pin 7(PE) : Ground	⇒	Pin 5 (DB9) Ground.

- *4 pins are used as input-output. There are 3 test outputs and an inhibition input.*

The outputs are in an open collector, with $I_{max} = 0.2A$ and $V_{max} = 12 V$.

Outputs:
Pin 4: BandX_ok
Pin 3: BandS_ok
Pin 2: Alim_ok

The inhibition input is in voltage-free contact and active at 0 (0 V = inhibition), with $I_{max} = 0.2A$

Input: Pin 1: Inhibition_beacon

8.3 Interface Homme Machine (IHM) – paramétrage du système / *User interface – system parameterization*

Cette interface permet de configurer la balise. Les paramètres sont saisis à partir de l'hyperterminal d'un PC. La communication entre le PC et la balise est réalisée via une liaison série RS232.

Après configuration de l'hyperterminal d'un PC (voir Annexe 1) ou l'ouverture de la fenêtre appropriée, pour accéder à l'IHM, il est nécessaire de brancher le connecteur RS 232. (Si le connecteur était déjà relié, il sera nécessaire de le débrancher, puis le reconnecter). A l'invite, il faut entrer le mot de passe : 12345.

La figure 6 représente un exemple d'affichage obtenu sur l'hyperterminal. La sélection de la langue s'effectue en utilisant le signe "!"

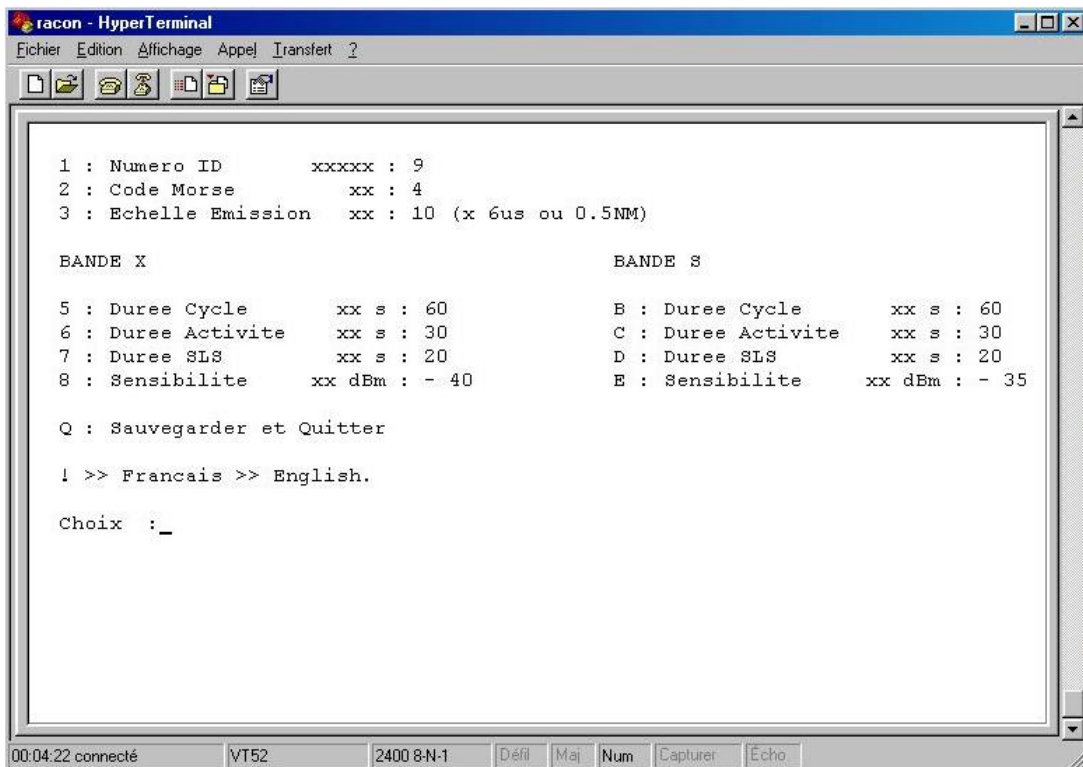


Figure 6 : Interface de gestion des paramètres.

Numero ID sur 5 caractères, 00009 par exemple :
Permet de donner un numéro d'identifiant différent à chaque balise.

Code Morse sur 2 caractères, 04 par exemple :
Permet de sélectionner le code Morse émis. La table présentée en annexe 2 récapitule les codes pouvant être émis. Dans notre exemple, le code émis correspond à la lettre 4 (code 4).

Echelle Emission du code Morse, sur 2 caractères de xx = 01 à 29 : pour une échelle fixe. 0 : mode auto

Permet de fixer la durée totale du code Morse émis. La durée de ce code est un multiple de 6 μ s (6 * xx), pour un code de 13 bits. 6 μ s correspondent à une trace de 0.5 NM sur un écran radar, voir annexe 2. En mode automatique la durée du code morse fait 0.12*durée_pulse. La durée du code morse est limitée à 60 μ s.

Pour les explications sur les différents temps de cycle, voir la figure 10.

Duree Cycle sur 2 caractères de 06 à 60 :

Ce temps TC, exprimé en secondes, représente la durée totale d'un cycle de fonctionnement Temps (Repos + Actif).

Duree Activite sur 2 caractères de 00 à TC-2 :

Ce temps TA, exprimé en secondes, représente la durée du mode actif dans le cycle. Il est compris entre 00 et TC-2, durée du Temps de Cycle. Si TA = 00 alors la bande (X ou S) considérée est inactive.

Duree SLS (Durée de Suppression des Lobes Secondaires) :

Ce temps TSLS, exprimé en secondes, représente la durée d'activité de la SLS pendant le mode actif. Durant cette phase la balise ne répond qu'aux lobes principaux des radars interrogateurs. Il est compris entre 00 et TA durée du Temps d'Activité (TA).

Sensibilité (Seuil de détection sur 2 caractères de 10 à 50) : ce paramètre, exprimé en - xx dBm, permet de fixer la sensibilité de la balise. Au dessous de ce seuil, la balise ne répond pas. Il est possible d'ajuster cette valeur de seuil (de -10 à -50 dBm), en fonction de la sensibilité désirée pour l'application.

Après modification des paramètres de la balise, il est nécessaire de sauvegarder (q).

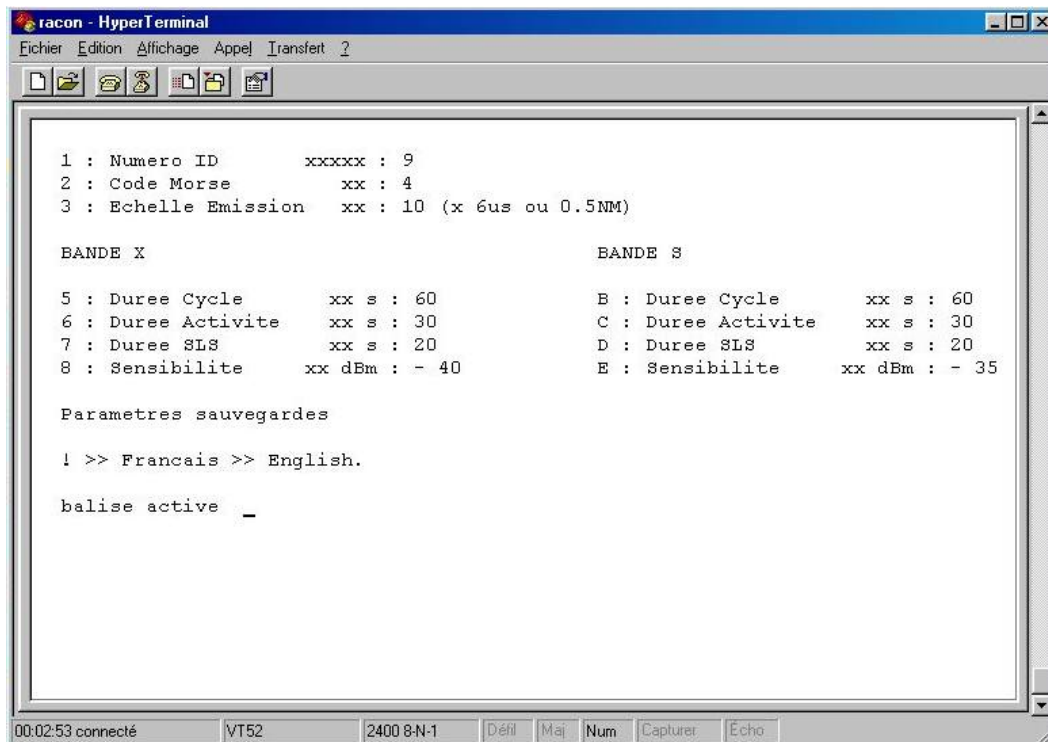


Figure 7 : Sauvegarde de la configuration des paramètres.

This interface enables the beacon to be configured. The parameters are entered from the HyperTerminal of a PC. Communication between the PC and the beacon is effected via an RS232 serial link.

In order to access the user-interface after configuration of the HyperTerminal of a PC (see Appendix 1) or the opening of the appropriate window, it is necessary to attach the RS 232 connector. At the prompt, it is necessary to enter

the password: 12345.

*Figure 8 shows a display example on the HyperTerminal. The language is selected using:
“!”*

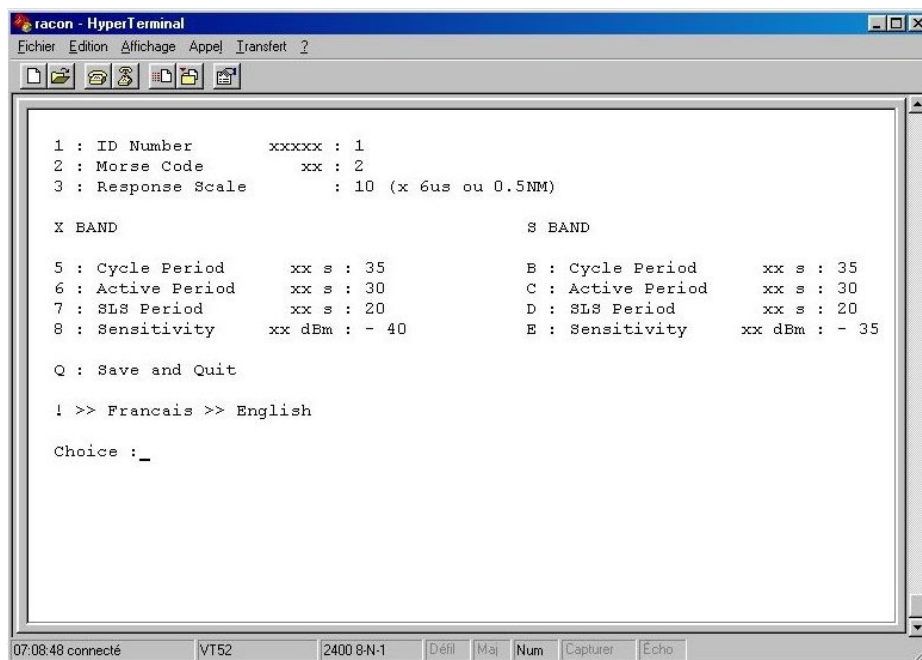


Figure 8 : Parameter management interface

*Identifier number, on 5 characters: 00001 for example :
enables one to assign a different identifier number to each beacon.*

*Morse Code, on 2 characters: 02 for example :
enables one to select the Morse code which is transmitted. The table shown in Appendix 2 summarizes the codes which can be transmitted. In our example, the transmitted code corresponds to the letter 2 (code 2).*

*Response Scale of the Morse code, on 2 characters from xx = 01 to 29 : 0 for adaptive mode.
enables one to set the total duration of the Morse code which is transmitted. The duration of this code is a multiple of 6 μ s (6 * xx) equivalent to a multiple of .5 NM (.5 *xx) on a radar screen, refer to appendix 2.
In adaptive mode, the total duration of the Morse code is 0.12*radar_pulse_time. The total duration of the Morse code is limited to 60 μ s.*

Note : for cycle time explanation, refer to Figure 10.

Cycle Period on 2 characters from 06 to 60:

this time, which is expressed in seconds, represents the total duration of an operating cycle Time (Quiescent+ Active).

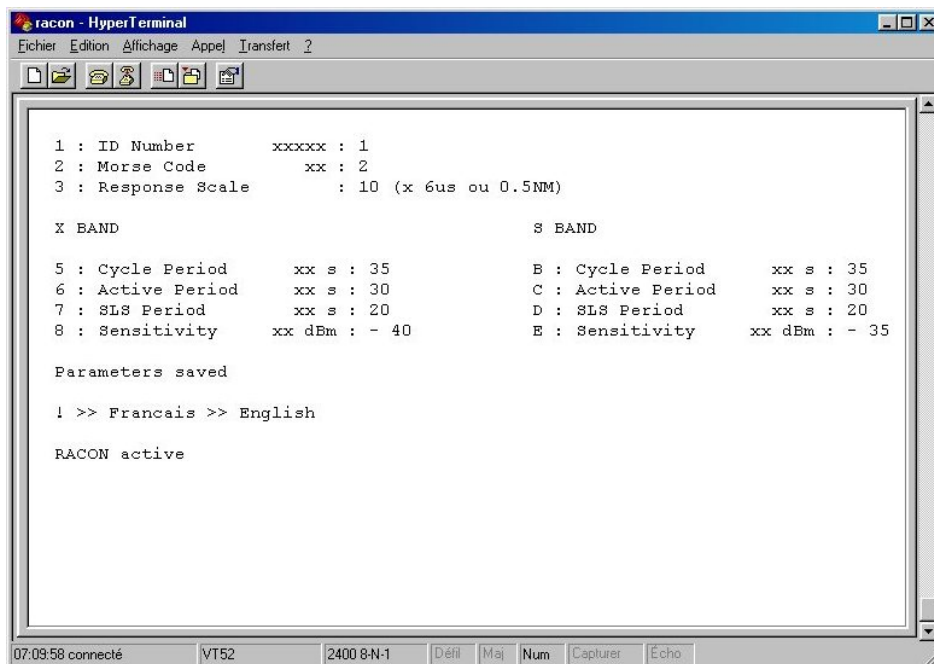
Active Period on 2 characters from 00 to Cycle Period-2:

this time, which is expressed in seconds, represents the duration of the active mode in the cycle. It is between 00 and duration of the Cycle Period-2. If Active Period = 00 then the band (X or S) under consideration is inactive.

Side Lobe Suppression Period: this time, which is expressed in seconds, represents the duration of the SLS mode during the active period. During this phase, the beacon responds only to the main lobes of the interrogator radars. This time is between 00 and Active Period.

Sensitivity on 2 characters from 10 to 50: this parameter, which is expressed in – xx dBm, enables one to set the beacon's sensitivity. Below this threshold, the beacon does not respond. It is possible to adjust this threshold value (from –10 to –50 dBm), depending on the sensitivity required for the application.

After modification of the beacon parameters, it is necessary to carry out a back-up (q).



```

racon - HyperTerminal
Fichier Edition Affichage Appel Transfert ?
[Icons]

1 : ID Number      xxxxxx : 1
2 : Morse Code     xx : 2
3 : Response Scale : 10 (x 6us ou 0.5NM)

X BAND                                S BAND

5 : Cycle Period   xx s : 35          B : Cycle Period   xx s : 35
6 : Active Period  xx s : 30          C : Active Period  xx s : 30
7 : SLS Period    xx s : 20          D : SLS Period    xx s : 20
8 : Sensitivity   xx dBm : - 40      E : Sensitivity   xx dBm : - 35

Parameters saved

! >> Francais >> English

RACON active

07:09:58 connecté  VT52  2400 8-N-1  Défil Maj Num Capturer Echo
  
```

Figure 9 : Backing up the parameter configuration

8.4 Modes de fonctionnement de la balise / *Operating modes of the beacon*

Un cycle de fonctionnement du Racon comporte plusieurs états :

- Etat REPOS : le Racon ne répond à aucune impulsion radar.
- Etat ACTIF : dans ce mode, la balise est dite « prête à recevoir » en mode veille ou en mode actif :
 - Mode VEILLE : Seuls l'étage de réveil et la carte de contrôle sont alimentés. La balise est en attente d'une impulsion. Si durant cette période la balise reçoit une impulsion radar, le système est alimenté pour pouvoir répondre. La balise bascule vers l'un des deux modes actifs, pour pouvoir répondre.
 - Mode ACTIF avec SLS : le Racon fonctionne avec le dispositif de suppression des lobes secondaires activé. Il n'y a pas d'émission de la fréquence si la puissance reçue n'est pas suffisante.
 - Mode ACTIF sans SLS : le Racon fonctionne sans le dispositif de suppression des lobes secondaires. La balise répond si la puissance est supérieure au seuil de détection. Pendant l'émission, la réception sera inhibée.

A la mise sous tension, puis toutes les heures, le Racon procède à sa calibration. Cette calibration constitue également un autotest de la balise (durée environ 1s par bande). Cette calibration donne lieu à l'émission d'une trame horaire (annexe 3).

The Racon can operate in four different operating modes:

- *QUIESCENT mode: the Racon does not respond to any radar pulse*
- *ACTIVE mode: in this mode, the beacon is said to be "ready to receive" either in standby mode or in active mode :*
 - *The STANDBY mode is used to save energy. When in this mode, only the wake-up stage and the control card are powered. The beacon is then waiting for a pulse. If, during a standby mode, the beacon receives a radar pulse, it then switches to one of the active mode to be able to respond.*
 - *ACTIVE mode with SLS : the Racon operates with the side lobe detection activated. There is no frequency transmission if the received power is insufficient.*
 - *ACTIVE mode without SLS : the Racon operates without the side lobe detection mode. The beacon answers if the power received is greater than the detection threshold. During emission, reception is inhibited.*

When switched on and every hour, the Racon performs a calibration. This calibration represents also a self test of the beacon (about 1s duration per band). This calibration leads to a hourly frame emission (appendix 3).

Un cycle peut être représenté ainsi / A cycle can be represented as shown below:

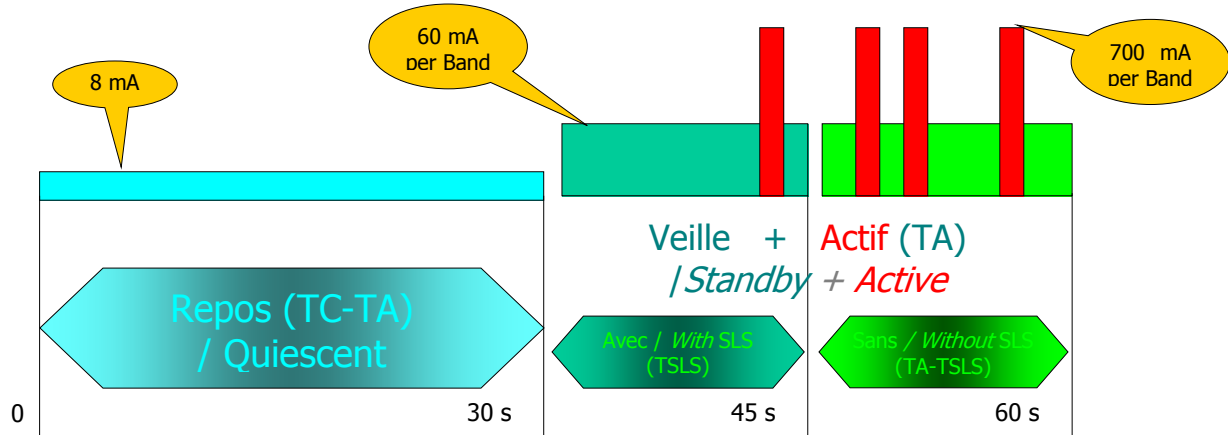


Figure 10 : Exemple de cycle de fonctionnement du Racon.
 / Management of the Racon system power supply modes

Pour des raisons d'économie d'énergie, en l'absence de réception radar pendant 4 cycles de fonctionnement consécutifs, le Racon restera en mode inactif pendant 4 cycles avant de reprendre un cycle de fonctionnement avec une période d'activité. Ce mode de fonctionnement est explicité ci-après :

Gestion du mode REPOS :

Lorsque aucun signal radar n'est détecté pendant 4 cycles actifs consécutifs, le Racon passe alors en cycle inactif (état repos) pendant toute la durée de 4 cycles consécutifs. A la fin des 4 cycles, le Racon repasse en cycle actif de fonctionnement :

→ Si à la sortie de ce cycle actif, aucun signal radar n'a été détecté, le Racon reprend 4 cycles consécutifs en état repos.

→ Si au contraire, un signal radar est détecté, le Racon reprend un mode de fonctionnement avec des cycles actifs, jusqu'à ce que 4 cycles consécutifs sans détection apparaissent à nouveau.

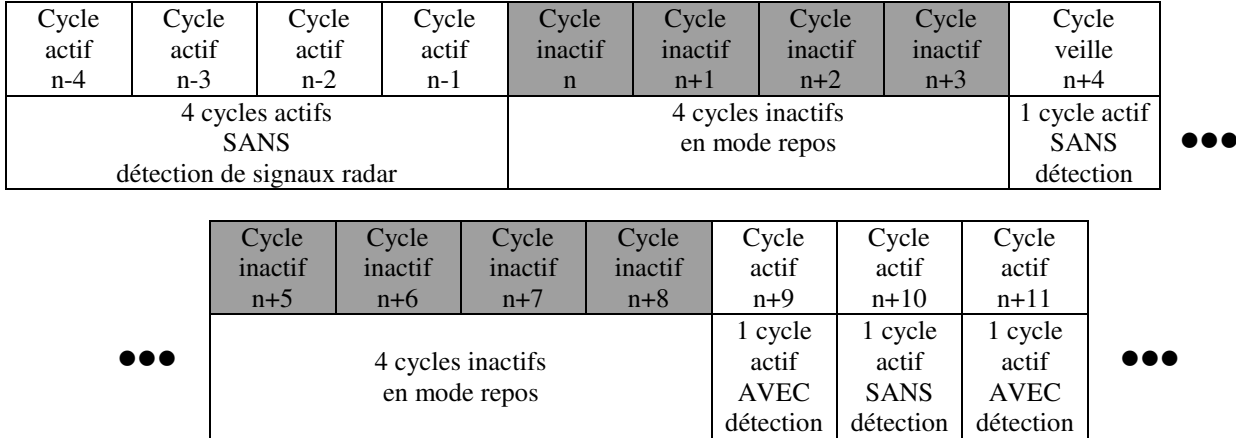


Figure 11 : Gestion du mode REPOS.

To save power, when no radar signal is received during 4 consecutive cycles, the Racon will stay inactive during four cycles before going back to a cycle with an activity period. This working mode is explained below:

Management of the QUIESCENT mode:

When no radar signal is detected during 4 consecutive cycles. The Racon then switches to quiescent mode for 4 consecutive cycles. At the end of 4 cycles, the Racon switches back to active mode:

→If, at the end of this active cycle, no radar signal has been detected, the Racon repeats 4 consecutive cycles in quiescent mode.

→If, on the contrary, a radar signal is detected, the Racon starts again in active mode.

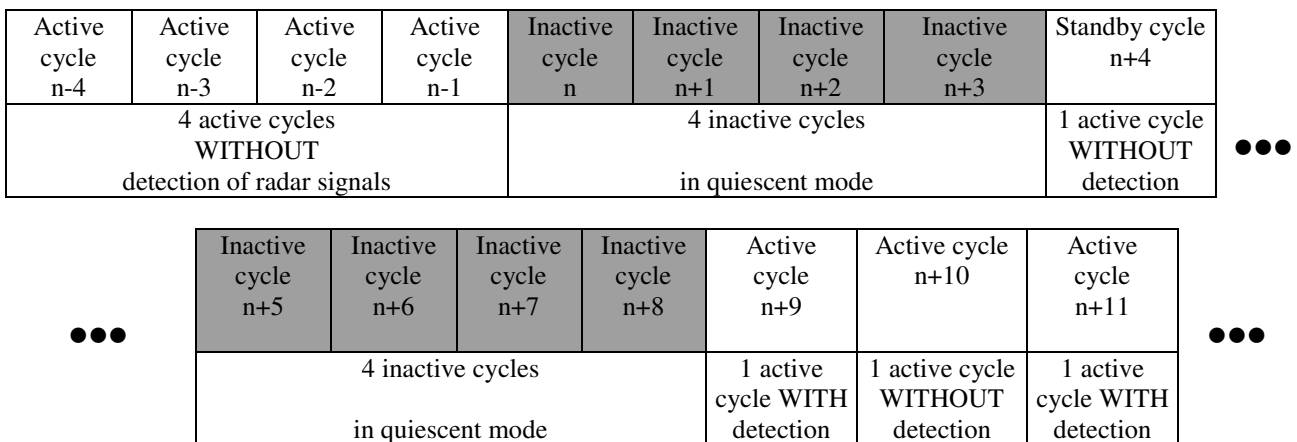


Figure 12: QUIESCENT mode management

9. INSTALLATION /

9.1 Alimentation / *Power supply*

Pour son alimentation, le Racon devra être relié à sa source d'énergie par l'intermédiaire d'un câble de diamètre externe de 10 à 12 mm, pour être compatible avec le connecteur fourni. On vérifiera l'étanchéité de l'ensemble câble connecteur avant l'installation sur site.

De préférence, ce câble aura 4 conducteurs de 1.34 mm² (AWG 16, pour des longueurs inférieures à 25 m) à 1.91 mm² (AWG 14, pour des longueurs supérieures à 25 m) de section.

Les pins 1 et 3 du connecteur doivent être reliés à la borne positive de la batterie, les pins 2 et 4 à la borne négative de la batterie. Voir le paragraphe 8.1.

To operate properly, the Racon must be connected to its power source through a 10-12 mm diameter power cable run, to be compatible with provided connector. The waterproofness of the cable connector assembly must be checked before site installation.

Preferably, this power cable must have 4 conductors of 1.34 mm² (AWG16, for cable length less than 25 m) to 1.91 mm² (AWG 14 for cable length greater than 25 meters).

Connector pins 1 and 3 must be connected to the positive terminal of the power source, pins 2 and 4 must be connected to the negative terminal. Refer to paragraph 8.1.

9.2 Connecteur de communication RS232 et Télécontrôle / *RS232 communication and Remote Control connector*

Le connecteur de communication RS 232 est nécessaire pour la programmation de la balise. Il permet également le contrôle du fonctionnement de celle-ci, soit via l'hyperterminal et la récupération des trames horaires, soit par l'intermédiaire des sorties collecteurs ouverts.

Le connecteur fourni, nécessite l'utilisation d'un conducteur de diamètre 10 à 12 mm (pour garantir l'étanchéité si le câble est utilisé sur site). Le câble devra comporter 7 brins de 0.6 mm² (AWG 20) à souder sur le connecteur. Pour une utilisation en atelier, 7 brins de 0.34 mm² (AWG22) sont suffisants. Dans ce cas, il est important de remettre le bouchon de protection du connecteur avant l'installation sur site.

Les sorties collecteur ouvert permettent de valider le statut de la bande X, de la bande S ou de l'alimentation. L'exemple montre une résistance de 1K en série avec une LED pour donner l'état de la sortie. En fonctionnement normal, la LED est allumée.

De plus, le Racon possède une entrée inhibition qui permet d'empêcher l'émission en fonction de paramètres particuliers, par exemple si deux Racons sont proches et ne doivent pas répondre en même temps. Cette entrée est active à 0 V. Elle peut être contrôlée au moyen d'un signal 0 à 5 V.

Un exemple de câblage utilisant les sorties collecteur ouvert et l'entrée inhibition est représenté Figure 13.

The RS232 communication connector is needed for the beacon configuration. It also allows the status control, by the means of the hyperterminal window and hourly frames recovering, or by the use of the open collector outputs.

The provided connector is fitted with a 10 to 12 mm diameter cable (to ensure the waterproofness on site, if the cable is used). The cable will have 7 conductors of 0.6 mm² (AWG20) to be soldered on the connector. For use in a workshop, a 7 conductors of 0.34 mm² cable is sufficient. Do not forget to put the protective cap back on the beacon connector before installation.

The open collector outputs can be used to check the status of the X Band, of the S Band or of the power supply. The example shows a 1K resistor in series with a LED to give the status of the output. Under normal working conditions, the LED is ON.

The beacon has also an inhibition input which can be used to avoid the emission under particular circumstances, for example, if two Racons are close one each other and should not answer at the same time. This input is active when connected to ground. A 0 to 5 V signal may be used to control this input.

An example of use of the open collector outputs and inhibition input is given in Figure 13.

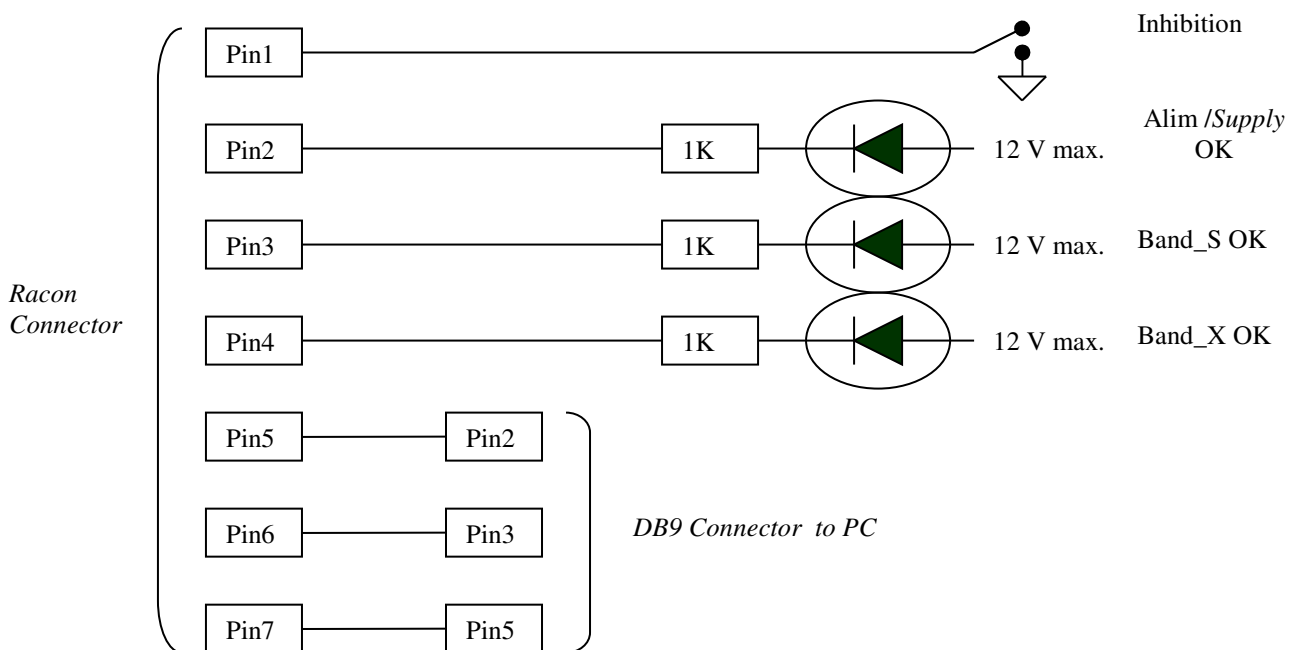


Figure 13: Utilisation du connecteur de paramétrage et de test / Settings and test connector use.

9.3 Paramétrage / Settings

Les paramètres définis en usine pour le Racon sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Factory assigned settings are given in the table below:

Item	Paramètre / parameter	Valeur / Value
1	Numéro ID / ID number	Défini en usine / Factory assigned
2	Code morse / Morse code	13 (lettre D) / (D letter)
3	Echelle Emission / Response scale	05
5, B	Durée Cycle / Cycle period	60
6, C	Durée Activité / Active period	30
7, D	Durée SLS / SLS period	20
8, E	Sensibilité / Sensitivity	-50 dBm en bande X , -50 dBm en bande S / -50 dBm in X band, -50 dBm in S band

Figure 14: Configuration standard / Standard settings.

Les valeurs de sensibilité configurées en usine correspondent à des performances optimales. La portée maximale du Racon est alors d'environ 14 à 15 NM en condition de propagations favorables. La durée de la lettre D est fixe et sa longueur sur un écran radar de 1 NM.

Ces paramètres peuvent être adaptés, sur demande, pour que la configuration usine ne nécessite pas de reprise. Si les paramètres définis en usine doivent être modifiés, il faudra se reporter au paragraphe 8.2 et au paragraphe 8.3 (connecteur et paramétrage du système).

Factory assigned sensitivity values are defined for optimum performances. The maximum detection range of the Racon is then about 14 to 15 NM, when propagation characteristics are good. The duration of the D letter is always set to 1 NM on a radar display.

These parameters may be matched to specific requirements, on demand, to avoid the modifications of factory settings. Should these parameters should be modified, then refer to paragraph 8.2 and to paragraph 8.3 (connector and system parameterization)

9.4 Mise en place / Setting up

Il convient de mettre le Racon en place sur son support, défini au paragraphe 7. Le connecteur d'alimentation doit être ensuite branché, et éventuellement le connecteur de communication (voir paragraphe 8.2). Le Racon peut alors être alimenté.

The Racon should be installed on its support, as defined in paragraph 7. The power supply cable should then be connected, and if needed, the communication connector (refer to paragraph 8.2). Then, the Racon should be powered.

9.5 Vérification / *Checking*

La vérification la plus aisée consiste à observer sur un écran radar la réponse du Racon. En l'absence de radar, on peut vérifier les trames horaires qui sont transmises à un hyperterminal (voir annexe 3).

En l'absence d'hyperterminal et de radar, l'installation peut-être validée par la mesure du courant lors de la mise sous tension du Racon. La consommation s'établit à environ 650 mA sous 12 V pendant la calibration (environ 1 minute).

Les sorties 'Collecteur ouvert' permettent également une validation du fonctionnement en bande S et en bande X (voir paragraphe 8.2 et 9.2).

En option, un buzzer permet de connaître l'état du Racon à la mise sous tension. Ci-après des exemples de signaux sonores. En cas de défaut de l'alimentation, il est possible qu'il n'y ait aucun signal sonore.

The easiest way of checking consists in the observation of the Racon response on a radar display. If no radar is available, one can check the hourly frames sent to an hyperterminal (refer to appendix 3).

If neither a radar nor an hyperterminal are available, the system may be validated by measuring the power supply current after switching on. The DC current value is about 650 mA under 12 V, during the calibration (about 1 minute).

Open collector outputs may be also used to validate the operating conditions in S Band and X Band (refer to paragraph 8.2 and 9.2).

Optionally, a buzzer allows to know the state of Racon at power up. Here are some examples of sound signals. In the event of a power failure, there may be no audible signal.

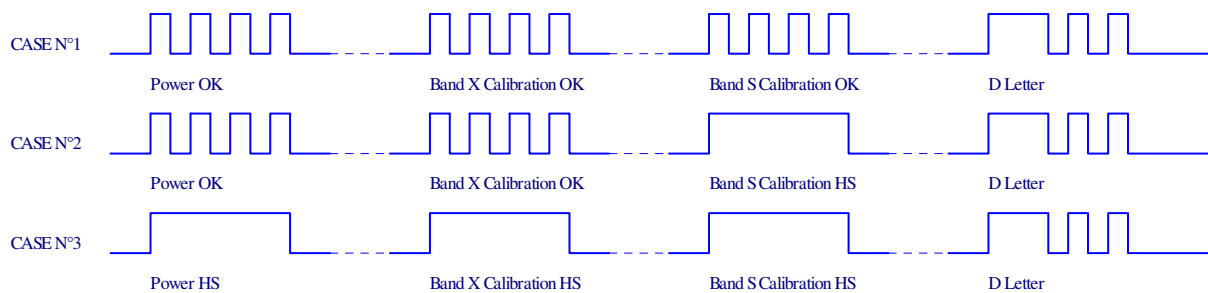


Figure 15 : Exemples de signaux sonores / *Examples of sound signals*

10. MAINTENANCE / MAINTENANCE

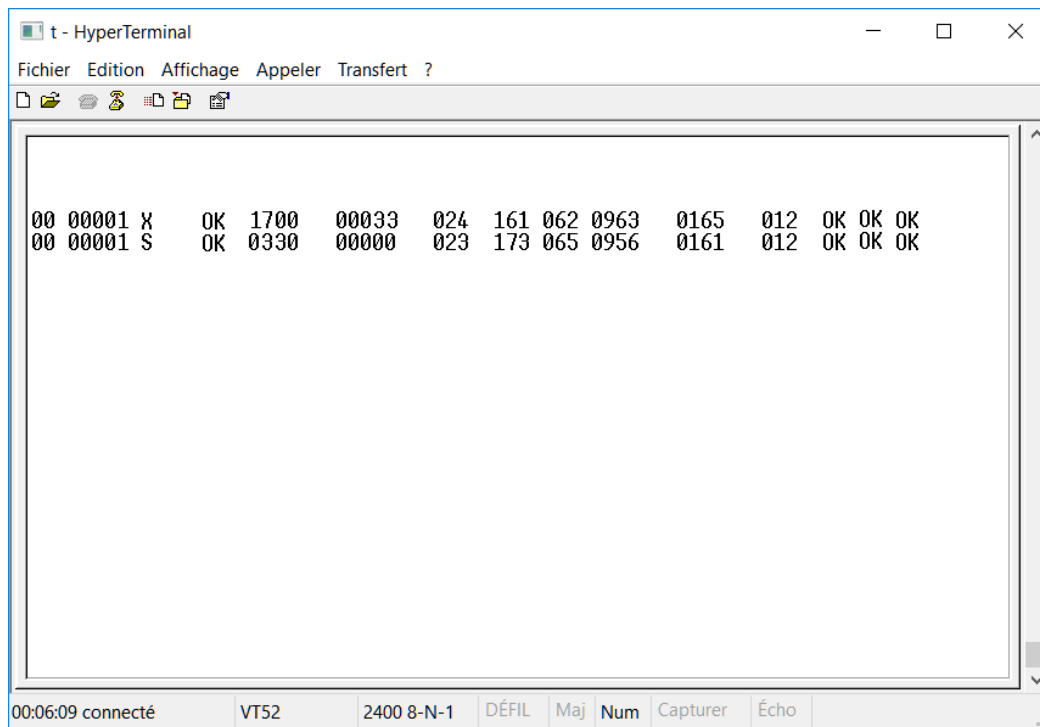
10.1 Fonctionnement normal / *Operation verification*

Le Racon ne nécessite aucune opération de maintenance. En cas de problème de fonctionnement, il conviendra de couper l'alimentation de la balise, d'attendre quelques secondes et de la remettre en fonctionnement. La coupure de l'alimentation s'effectue en débranchant le câble d'alimentation, soit du côté de la balise, soit du côté de la source d'énergie.

En fonctionnement normal, la calibration nécessaire au fonctionnement du Racon s'effectue sur la bande X et sur la bande S. Cette calibration constitue également un auto test de la balise. Au démarrage, après calibration, le statut est disponible sur un hyperterminal (et sur les sorties en collecteur ouvert). Le contenu des indications de la trame émise est expliqué en annexe 3.

No maintenance operation is required by the Racon. If a problem appears, it will be necessary to switch off the power supply of the beacon, to wait some seconds before switching it on again. Power supply switching is done by disconnecting the power supply cable, either from the beacon side or from the power source side.

In nominal working conditions, the calibrating procedure needed for the proper operation of the Racon, is done on X Band, and on S Band. The calibration also acts as a self-testing of the beacon. At starting up and after calibration, the status is available on a hyperterminal (and on open collector outputs). Indications given by the frame are detailed in appendix 3.



```
t - HyperTerminal
Fichier Edition Affichage Appeler Transfert ?
00 00001 X   OK 1700 00033 024 161 062 0963 0165 012 OK OK OK
00 00001 S   OK 0330 00000 023 173 065 0956 0161 012 OK OK OK
00:06:09 connecté VT52 2400 8-N-1 DÉFIL Maj Num Capturer Écho
```

Figure 16 : Affichage sur l'hyperterminal à la mise en route / *Hyperterminal display after calibration.*

X OK et S OK indiquent le fonctionnement correct de la bande X et de la bande S.

En l'absence d'hyperterminal, les informations sont également disponibles sur les sorties en collecteur ouvert :

- Pin 4 : Bande X OK activée
- Pin 3 : Bande S OK activée
- Pin 2 : Alim OK activée

Ces sorties sont remises à niveau toutes les heures, après chaque calibration. Le bon fonctionnement de la balise est ainsi testé toutes les heures.

X OK and S OK show the proper operating conditions of the X Band and of the S Band. In there is no hyperterminal, the information is also available on the open collector outputs:

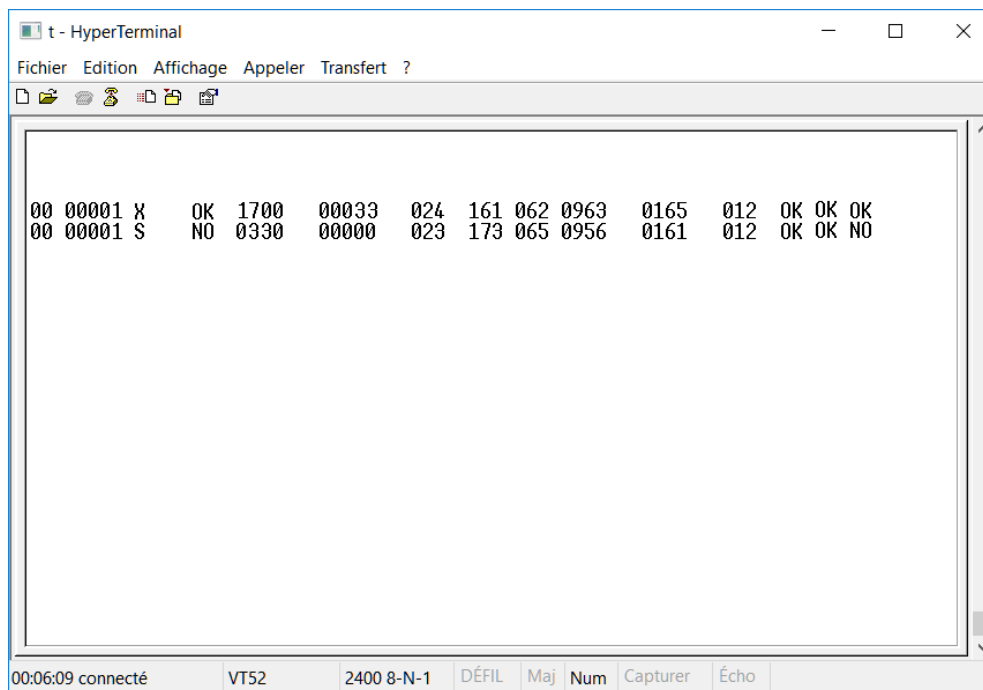
- *Pin 4 : Band X OK activated*
- *Pin 3 : Band S OK activated*
- *Pin 2 : Power supply OK activated.*

These outputs are refreshed hourly, after every calibration. So, the proper operation of the beacon is tested hourly.

10.2 Fonctionnement sur une seule bande / *Using one frequency range*

Dans ce cas, à la mise sous tension, l'affichage de l'hyperterminal devient :

Under this condition, after switching on and calibration, the displayed status becomes:



```
t - HyperTerminal
Fichier Edition Affichage Appeler Transfert ?
00 00001 X   OK 1700 00033 024 161 062 0963 0165 012 OK OK OK
00 00001 S   NO 0330 00000 023 173 065 0956 0161 012 OK OK NO
```

00:06:09 connecté VT52 2400 8-N-1 DÉFIL Maj Num Capturer Écho

Figure 17 : Affichage sur l'hyperterminal Bande S inactive. / *Hyperterminal display when S Band not activated.*

X OK indique le fonctionnement de la bande X. S NO NO signifie que la bande S est inactive.

Pour pouvoir modifier les paramètres de la balise, il est nécessaire de procéder via l'hyperterminal.

En l'absence d'hyperterminal, les informations sont également disponibles sur les sorties en collecteur ouvert :

- Pin 4 : Bande X OK activée
- Pin 3 : Bande S OK inactivée
- Pin 2 : Alim OK activée

Ces sorties sont remises à niveau toutes les heures, après chaque calibration. Si par exemple, la Bande S est activée après la calibration, l'information ne sera prise en compte que lors de la calibration suivante. Si l'on veut valider immédiatement le changement, il sera nécessaire de procéder à une coupure de l'alimentation et une remise en route après quelques secondes.

X OK shows the proper operating conditions of the X Band. S NO NO means that the S Band has been switched off.

To modify the beacon setting up parameters, it is necessary to proceed with a hyperterminal.

In there is no hyperterminal, the information is also available on the open collector outputs:

- *Pin 4 : Band X OK activated*
- *Pin 3 : Band S OK inactivated*
- *Pin 2 : Power supply OK activated.*

These outputs are refreshed hourly, after every calibration. If the S Band is activated between two calibrations, the information will be taken into account only at the next calibration step. If the change has to be validated immediately, it will be necessary to switch off the power supply, to wait some seconds before switching on the beacon again.

10.3 Détection de problème / *Problem detection.*

Dans ce cas, à la mise sous tension, l'affichage de l'hyperterminal devient (par exemple) :
Under this condition, after switching on and calibration, the displayed status becomes (for example) :

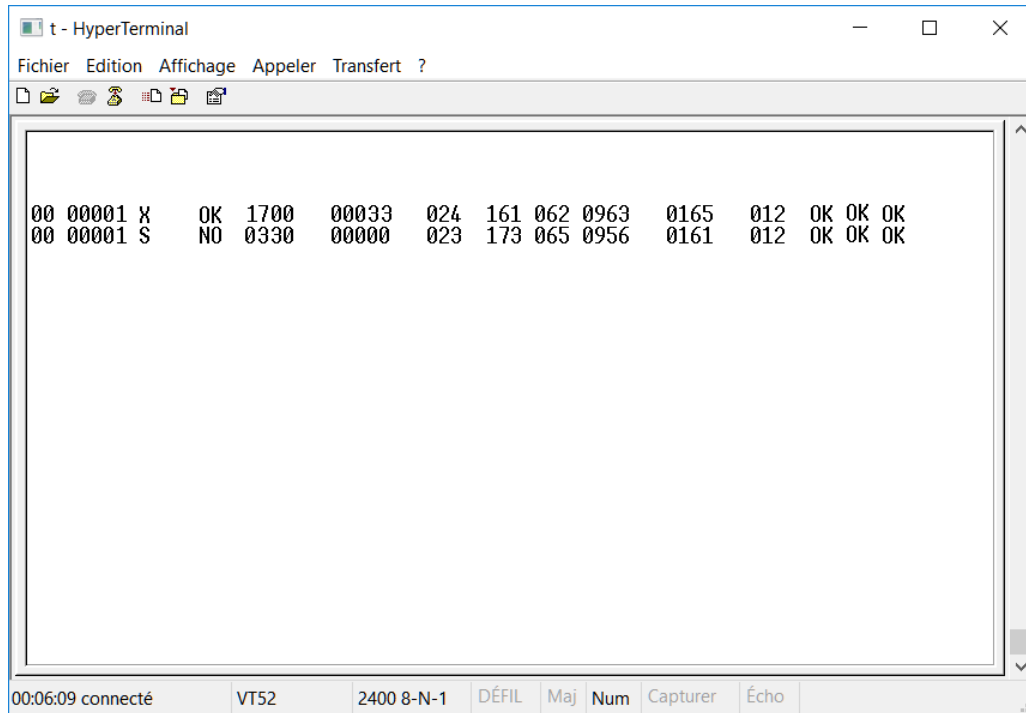


Figure 18 : Affichage sur l'hyperterminal Problème détecté en Bande S. /
Hyperterminal display with S Band functioning problem detected.

X OK indique le fonctionnement de la bande X. S NO OK signifie que la bande S a été inactivée, la calibration n'ayant pu être effectuée. La procédure de calibration qui reboucle la voie émission et la voie de réception par l'intermédiaire d'un commutateur constitue un auto test du fonctionnement. On peut procéder à une coupure de l'alimentation, attendre quelques secondes et remettre le Racon sous tension. Si le problème persiste, un retour en atelier est nécessaire.

En l'absence d'hyperterminal, les informations sont également disponibles sur les sorties en collecteur ouvert :

- Pin 4 : Bande X OK activée
- Pin 3 : Bande S OK inactivée (alors qu'elle devrait être active),
- Pin 2 : Alim OK activée

Ces sorties sont remises à niveau toutes les heures, après chaque calibration.

X OK shows the proper operating conditions of the X Band. S NO NO means that the S Band has been switched off, after calibration failure. The calibration procedure uses an internal switch to close a



**HEKLEO-2 XS
MANUEL UTILISATEUR /
USER'S MANUAL**

PAGE : 33/44

DATE : 23/01/19

REV. : A

REF. : DOC0821

loop between the emitting and the receiving stage, and forms a self-test of the beacon. One can switch off the power supply, wait some seconds before switch on the beacon. If the problem persists, it is necessary to ship the Racon back to the factory.

In there is no hyperterminal present, the information is available on the open collector outputs:

- *Pin 4 : Band X OK activated*
- *Pin 3 : Band S OK inactivated (but must be activated)*
- *Pin 2 : Power supply OK activated.*



**HEKLEO-2 XS
MANUEL UTILISATEUR /
*USER'S MANUAL***

PAGE : 34/44

DATE : 23/01/19

REV. : A

REF. : DOC0821

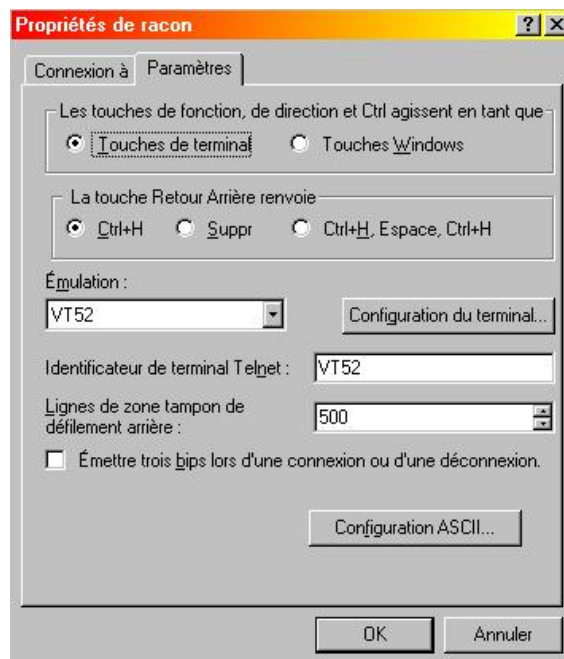
**ANNEXE
*/ APPENDIX***

Annexe 1 : Configuration de l'hyperterminal à la première connexion

- Démarrer → Programmes → Accessoires → Communications → Hyper Terminal
- Dans la fenêtre ➤ Hypertrm.exe
- Description de la connexion ➤ Donner un nom (« Racon » par exemple)
- Connexion à : Diriger vers Com1
- Propriétés Com1. Le paramétrage de la liaison est à réaliser comme ceci :

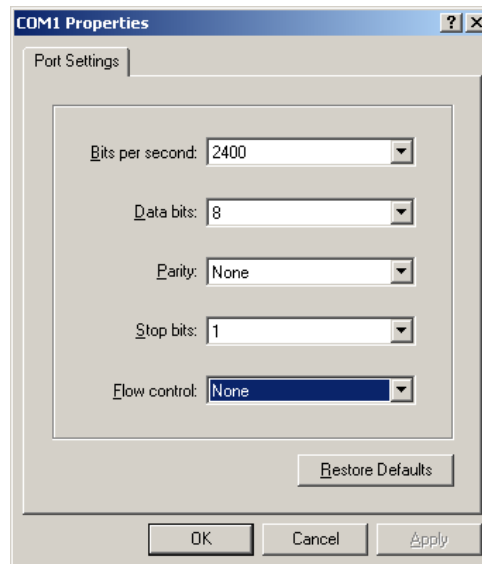


- Fichier → Propriétés → Paramètres

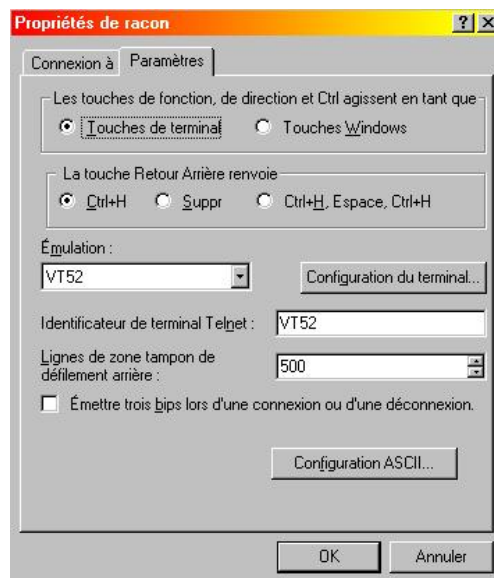


Appendix 1: Configuration of the HyperTerminal upon the initial connection

- Start-up → Programs → Accessories → Communications → Hyper Terminal
Start : Programs : Accessories : Communications : Hyperterminal
-
- In the window ▶ Hypertrm.exe
- Description of connection ▶ Assign a name ("Racon" for example)
- Connection to: Direct to Com1
- Com1 properties. Parameterization of the link is to be effected as shown below:



- File → Properties → Parameters



Annexe 2 :
Utilisation du code Morse

Indices	Lettres	Code Morse	Bits	Longueur en NM (Echelle Emission = 10)
00	0	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	19	7.1
01	1	■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	17	6.4
02	2	■ ■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	15	5.6
03	3	■ ■ ■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
04	4	■ ■ ■ ■ ■■■■	11	4.1
05	5	■ ■ ■ ■ ■	9	3.4
06	6	■■■■ ■ ■ ■ ■	11	4.1
07	7	■■■■ ■■■■ ■ ■ ■ ■	13	4.9
08	8	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■ ■ ■	15	5.6
09	9	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■	17	6.4
10	A	■ ■■■■	(2*5)=10	3.7
11	B	■■■■ ■ ■ ■ ■	9	3.4
12	C	■■■■ ■ ■■■■ ■	11	4.1
13	D	■■■■ ■ ■ ■	7	1 (fixe)
14	E	■	(2*1)=2	0.8
15	F	■ ■ ■■■■ ■	9	3.4
16	G	■■■■ ■■■■ ■	9	3.4
17	H	■ ■ ■ ■ ■	7	2.6
18	I	■ ■	(2*3)=6	2.3
19	J	■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
20	K	■■■■ ■ ■■■■	9	3.4
21	L	■ ■■■■ ■ ■ ■	9	3.4
22	M	■■■■ ■■■■	7	2.6
23	N	■■■■ ■	(2*5)=10	3.7
24	O	■■■■ ■■■■ ■■■■	11	4.1
25	P	■ ■■■■ ■■■■ ■	11	4.1
26	Q	■■■■ ■■■■ ■ ■■■■	13	4.9
27	R	■ ■■■■ ■	7	2.6
28	S	■ ■ ■	(2*5)=10	3.7
29	T	■■■■	(2*3)=6	2.3
30	U	■ ■ ■■■■	7	2.6

31	V	■ ■ ■ ■■■■	9	3.4
32	W	■ ■■■■ ■■■■	9	3.4
33	X	■■■■■ ■ ■ ■■■■	11	4.1
34	Y	■■■■■ ■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
35	Z	■■■■■ ■■■■ ■ ■■	11	4.1
36	NE	■■■■■ ■ ■■	9	3.4
37	NW	■■■■■ ■ ■■ ■■■■ ■■■■	17	6.4
38	SE	■ ■ ■ ■■	9	3.4
39	SW	■ ■ ■ ■■ ■■■■ ■■■■	17	6.4

Figure 19 : Utilisation du code morse en fonction de son adresse et de l'échelle d'émission.

Remarques :

- La durée d'émission d'une lettre ne doit pas dépasser 5 milles nautiques (NM).
- La durée d'émission du code Morse est calculée pour 13 bits. Ces 13 bits correspondent aux codes les plus longs (lettres « Q » et « Y »).
1 bit correspond à un point ou un espace et 3 bits correspondent à un trait.
- La durée des codes les plus courts, c'est à dire ceux qui sont composés d'un petit nombre de signaux (traits ou points), est multipliée par 2. En effet, pour que la trace qui s'affiche sur l'écran soit à peu près de la même longueur quel que soit le code Morse, il faut que la durée des plus courts (lettre « N » et « T ») soit multiplié par 2 (nombre de bits doublé).
- Le code correspondant à la lettre « D » a une durée fixe de 12.3 µs soit environ 1 NM.
- La longueur sur l'écran du radar interrogateur peut être calculée à partir de la durée du code Morse :

$$L = \text{Bits}/13 * \text{Echelle_emission} * 0.5 \text{ NM}$$

*Appendix 2:
Use of the Morse code*

Indices	Letters	Code Morse	Bits	Length in NM (Response scale = 10)
00	0	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	19	7.1
01	1	■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	17	6.4
02	2	■ ■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	15	5.6
03	3	■ ■ ■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
04	4	■ ■ ■ ■ ■■■■	11	4.1
05	5	■ ■ ■ ■ ■	9	3.4
06	6	■■■■ ■ ■ ■ ■	11	4.1
07	7	■■■■ ■■■■ ■ ■ ■	13	4.9
08	8	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■ ■	15	5.6
09	9	■■■■ ■■■■ ■■■■ ■■■■ ■	17	6.4
10	A	■ ■■■■	(2*5)=10	3.7
11	B	■■■■ ■ ■ ■	9	3.4
12	C	■■■■ ■ ■■■■ ■	11	4.1
13	D	■■■■ ■ ■	7	1 (fixe)
14	E	■	(2*1)=2	0.8
15	F	■ ■ ■■■■ ■	9	3.4
16	G	■■■■ ■■■■ ■	9	3.4
17	H	■ ■ ■ ■	7	2.6
18	I	■ ■	(2*3)=6	2.3
19	J	■ ■■■■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
20	K	■■■■ ■ ■■■■	9	3.4
21	L	■ ■■■■ ■ ■	9	3.4
22	M	■■■■ ■■■■	7	2.6
23	N	■■■■ ■	(2*5)=10	3.7
24	O	■■■■ ■■■■ ■■■■	11	4.1
25	P	■ ■■■■ ■■■■ ■	11	4.1
26	Q	■■■■ ■■■■ ■ ■■■■	13	4.9
27	R	■ ■■■■ ■	7	2.6
28	S	■ ■ ■	(2*5)=10	3.7
29	T	■■■■	(2*3)=6	2.3
30	U	■ ■ ■■■■	7	2.6
31	V	■ ■ ■ ■■■■	9	3.4

32	W	■ ■■■■ ■■■■	9	3.4
33	X	■■■■ ■ ■■■■	11	4.1
34	Y	■■■■ ■ ■■■■ ■■■■	13	4.9
35	Z	■■■■ ■■■■ ■ ■■	11	4.1
36	NE	■■■■ ■ ■■	9	3.4
37	NW	■■■■ ■ ■■■■ ■■■■	17	6.4
38	SE	■ ■■ ■■ ■■	9	3.4
39	SW	■ ■■ ■■ ■■■■ ■■■■	17	6.4

Figure 20: Table showing the Morse code according to its address and to response scaling.

Comments:

- The duration of the response should not exceed five miles.
- The Morse code transmission duration is calculated for 13 bits. These 13 bits correspond to the longest codes (the letters “Q” and “Y”).
1 bit corresponds to a dot or a space, and 3 bits correspond to a dash.
- The duration of the shortest codes, that is, those which are made up of a small number of signals (dashes or dots), is multiplied by 2. In fact, in order for the line which is displayed on the screen to be approximately the same length, whatever the Morse code, it is necessary for the duration of the shortest ones (the letters “N” and “T”) to be multiplied by 2 (number of bits doubled).
- The code corresponding to the letter “D” has a fixed duration of 12.3 μs, i.e., approximately 1 NM.
- The length on the screen of the interrogating radar can be calculated using the duration of the Morse code:

$$L = \text{Bits}/13 * \text{Response_scale} * 0.5 \text{ NM}$$

Annexe 3 / Appendix 3 : Trame horaire / Hourly time frame

Toutes les heures, le Racon envoie via le port RS 232 une trame permettant de vérifier l'activité de la balise. Cette trame peut-être visualisée sur un écran de PC, via l'hyperterminal.

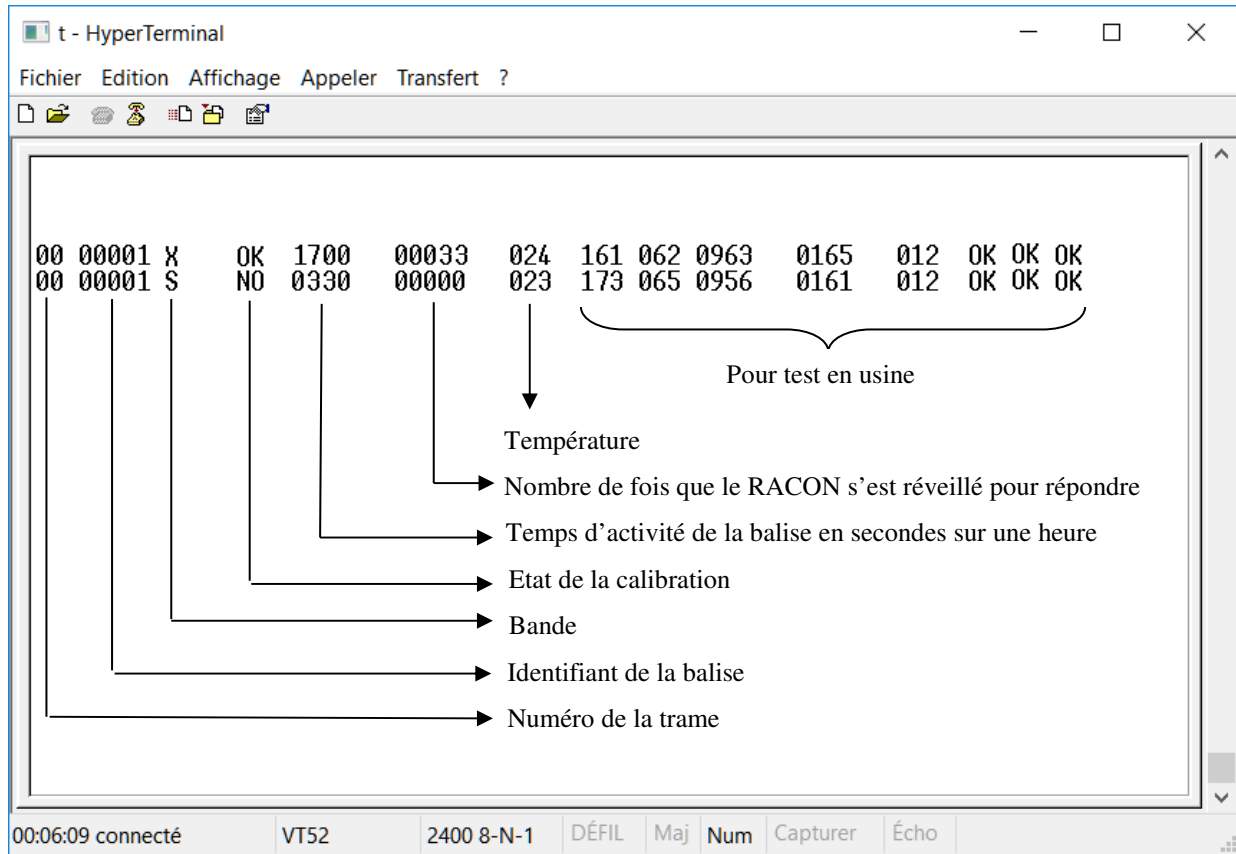


Figure 21 : Représentation de la trame.

Every hour, the Racon sends a frame via the RS 232 port, enabling verification of the beacon's activity. This frame can be displayed on a PC monitor, via the HyperTerminal.

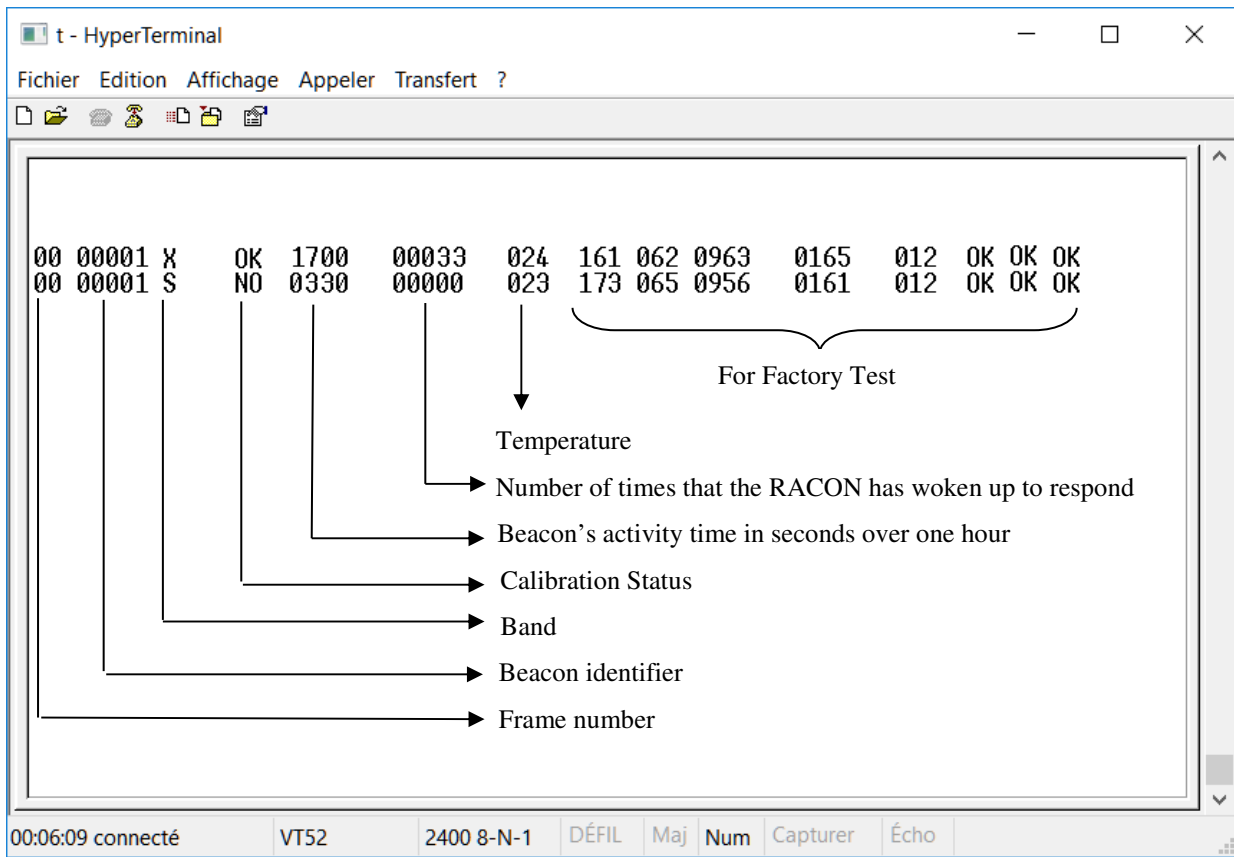


Figure 22: Frame representation

Annexe 4 / Appendix 4 : Composition de la fourniture / *Materials supplied*

Ensemble RACON HEKLEO-2 XS emballé et accessoires

La fourniture comprend :

- Un Racon, caractérisé par son numéro de série,
- Une caisse de transport,
- Un sachet de plastique, contenant le manuel utilisateur et le relevé de mesures,
- Un connecteur AMPHENOL T3109101 3P+T, pour câble de diamètre 10 à 12 mm.
- Un connecteur AMPHENOL T3105101 6P+T, pour câble de diamètre 10 à 12 mm.
- Un câble de raccordement AMPHENOL 6 points // RS-232.
- Un buzzer de test – en option

RACON HEKLEO-2 XS assembly and accessories

The shipment includes:

- *A RACON, identified by its serial number,*
- *A shipping container,*
- *A plastic bag, which includes the user manual and the test report,*
- *An Amphenol connector T3109101 3P+T, for 10 – 12 mm cable diameter,*
- *An Amphenol connector T3105101 6P+T, for 10 – 12 mm cable diameter.*
- *An adaptor cable from RS232 to Amphenol connector.*
- *A buzzer for testing – optional (on request)*

*Annexe 5 / Appendix 5 :
Conformité / Conformity*



www.amg-microwave.com

**UE DECLARATION OF CONFORMITY
Conf-HEKLEO-2-V1**

Apparatus equipment description: Transponder Radar Beacon

Equipment models: HEKLEO-2 XS, HEKLEO-2 X

We, the manufacturer: AMG Microwave
11 rue Louis de Broglie
22300 Lannion
France

Declare under our sole responsibility that the following products specified under conform to the European Union harmonization legislation.

In compliance with the following Council Directives:

RED directive 2014/53/UE
Low voltage directive 2014/35/UE
EMC directive 2014/30/UE
RoHS2 directive 2011/65/UE
IALA recommendation R101r1

The following harmonized standards and normative documents have been applied:

IEC 60945 Fourth ed. 2002-08: Maritime navigation and radio communication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results - Part 4, 9 and 10.
EN 55016-4-2: Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling - Measurement instrumentation uncertainty
Harmonized EN of Directive 2014/30/EU.
EN 60950-1: Information Technology Equipment – Safety. Harmonized EN of Directive 2014/35/EU.
Part 1 : General Requirements
EN62311: 2008: Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)
EN 62479:2010: Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)
ITU-R M.824-2: Technical parameters of radar beacon

Name : Jean-Luc Alanic
Position : General Manager
Date : 22/01/2019

