

4.3.5 - Module de distribution M5- Cadencement

Que le système soit en mode normal ou autonome, un certain nombre de signaux synchronisés sur le PPS sont transmis sur le BUS et utilisable par tous les modules.

Le module M5 génère, à partir de ces fréquences, les fréquences suivantes : 100 KHz, 10 KHz, 1 KHz, 100 Hz, 50 Hz, 40 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 1 Hz, 0.1 Hz.

Ces fréquences peuvent être programmées par des straps. Il est possible de programmer une fréquence différente par sortie.

Le signal en sortie est rectangulaire.

Chacune des sortie est mise en forme sur les niveaux suivants : 5V, 12 V ou différentiel (type RS422). Le choix des niveaux en sortie se fait par straps sur la carte.

Une prise BNC de test est disponible en face Arrière. Le choix de la voix à tester est sélectionnable par un commutateur.

PARAMETRAGE CARTE M5

1- CHOIX FREQUENCES :

Sortie 1: switch K1

Sortie 2: switch K2

Sortie 3: switch K3

Sortie 4: switch K4

	Kx-1	Kx-2	Kx-3	Kx-4
100 KHz	ON	ON	ON	ON
10KHz	OFF	ON	ON	ON
1KHz	ON	OFF	ON	ON
100Hz	OFF	OFF	ON	ON
50Hz	ON	ON	OFF	ON
40Hz	OFF	ON	OFF	ON
20Hz	ON	OFF	OFF	ON
10Hz	OFF	OFF	OFF	ON
1Hz	ON	ON	ON	OFF
0.1Hz	OFF	ON	ON	OFF

2- CHOIX DES NIVEAUX:

Sortie 1: switch K5 et K9-1, K9-2

Sortie 2 : switch K6 et K9-3, K9-4

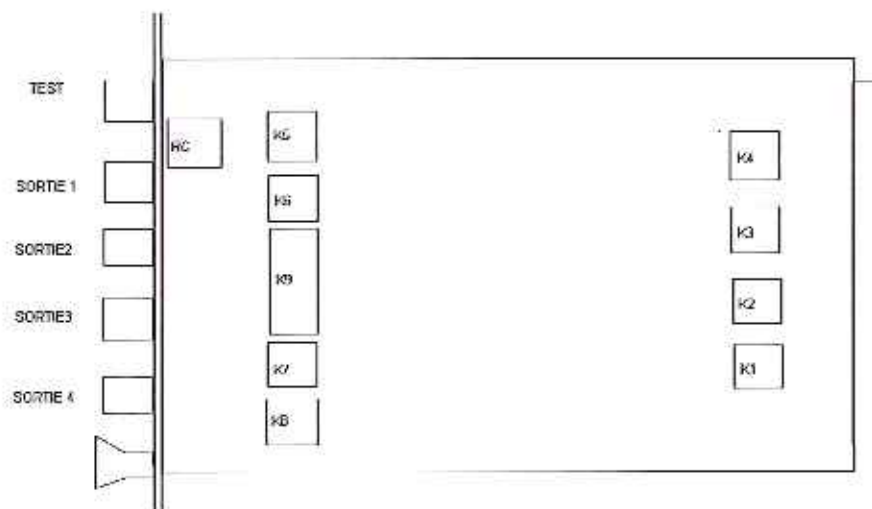
Sortie 3 : switch K7 et K9-5, K9-6

Sortie 4 : switch K8 et K9-7, K9-8

	Kx-1	Kx-2	Kx-3	K9-1(3-5-7)	K9-2(4-6-8)
Sortie 5V	ON	OFF	OFF	OFF	ON
Sortie 12V	OFF	ON	OFF	OFF	ON
Sortie diff.	OFF	OFF	ON	ON	OFF

3- SORTIE TEST :

Le choix de la sortie TEST se fait avec la roue codeuse RC.



4.3.6 - Module de distribution M6- Décompte

Ce module est contrôlé par un module microprocesseur RCM 3100.

Ce module n'est actif qu'en mode AM ou FM. Il ne l'est pas en mode auxiliaire.

Que le système soit en mode normal ou autonome, le code IrigB non modulé est transmis sur le BUS et utilisable par tous les modules.

Le décompte est extrait de la trame IrigB et transmis en parallèle sur une prise 50 pts.

Les informations sont générées par software et « latchées » en hard pour être synchrones avec le PPS.

Le niveau de courant par sortie est de l'ordre de 20 ma.



1- signe Plus	15-8HD	23-4MND	31-2SD
2-Arret décompte	16-4HD	24-2MND	32-1SD
3-	17-2HD	25-1MND	33 à 45-NC
4-Validation décompte	18-1HD	26-40SD	46-+ 5 volts
5- Mise en haute impédance des sorties BCD	19-40MND	27-20SD	47-NC
6-à12 NC	20-20MND	28-10SD	48-NC
13-20HD	21-10MND	29-8SD	49- 50-
14-10HD	22-8MND	30-4SD	Masse

Brochage du décompte

4.3.7 - Module de distribution M7- temps universel binaire

Ce module est contrôlé par un module microprocesseur RCM 3100.

Ce module est actif en mode AM, FM ou auxiliaire.

Que le système soit en mode normal ou autonome, le code IrigB non modulé est transmis sur le BUS et utilisable par tous les modules.

Le temps universel est extrait de la trame IrigB et transmis en parallèle, codé binaire sur une prise 37 pts

Les informations sont générées par software et « latchées » en hard pour être synchrones avec le PPS.

Le niveau de courant par sortie est de l'ordre de 20 ma.



4.3.8 - Module de distribution M8- temps universel BCD



Ce module est contrôlé par un module microprocesseur RCM 3100.

Ce module est actif en mode AM, FM ou auxiliaire.

Que le système soit en mode normal ou autonome, le code IrigB non modulé est transmis sur le BUS et utilisable par tous les modules. En mode autonome, le quantième du jour est généré et transmis dans la trame.

Le temps universel est extrait de la trame IrigB et transmis en parallèle, codé BCD sur une prise 50 pts

Les informations sont générées par software et « latchées » en hard pour être synchrones avec le PPS.

Le niveau de courant par sortie est de l'ordre de 20 ma.

1 à 3-NC	20-20MN	31-2S	42-4ms
4-Validation temps réel	21-10MN	32-1S	43-2ms
5-Mise en haute impédance des sorties BCD	22-8MN	33-800ms	44-1ms
6 à 12 -NC	23-4MN	34-400ms	45-NC
13-20H	24-2MN	35-200ms	46-+ 5 volts
14-10H	25-1MN	36-100ms	47-NC
15-8H	26-40S	37-80ms	48-NC
16-4H	27-20S	38-40ms	49 et 50 masse
17-2H	28-10S	39-20ms	
18-1H	29-8S	40-10ms	
19-40MN	30-4S	41-8ms	

Brochage de l'horloge temps réel

4.3.9 - Module de distribution M9- ordres

Ce module n'est actif qu'en mode AM ou FM. Il ne l'est pas en mode auxiliaire.

Que le système soit en mode normal ou autonome, le code IrigB non modulé est transmis sur le BUS et utilisable par tous les modules.

Les ordres sont extraits de la trame IrigB et transmis en parallèle sur une prise 15 pts

En cas d'absence de signal IrigB, les 7 ordres sont figés dans leur dernier état reçu.

Les informations sont générées par software et « latchées » en hard pour être synchrones avec le PPS.

Le niveau de courant par sortie est de l'ordre de 20 ma.

Normalement, les ordres apparaissant dans une trame sont affichés ou émis au top de synchro de la trame suivante. En cas d'entrée en modulation FM, la trame doit être reconstituée, elle ne peut l'être que dans la trame suivante. Les ordres peuvent donc être émis avec une seconde de retard.



Sortie des 7 ordres sur connecteur SUBD 15 points :

1- sortie ordre 1	5- sortie ordre 5
2- sortie ordre 2	6- sortie ordre 6
3- sortie ordre 3	7- sortie ordre 7
4- sortie ordre 4	8- NC
9 ^e masse - 15	

Brochage des ordres sur prise DB15 niveau TTL compatible CMos

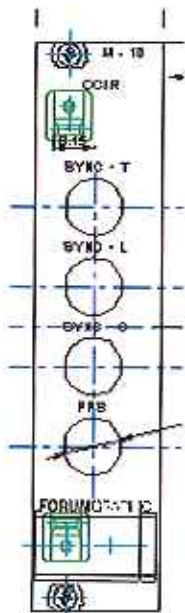
4.3.10 - Module de distribution M12- standard CCIR

Les fonctions principales de ce module CCIR consistent à la génération de signaux pour la vidéo en synchronisme avec l'IrigB.

Ce module n'est pas piloté par microprocesseur mais entièrement réalisé en hardware. L'horloge de base est récupérée sur le BUS.

Le niveau de courant par sortie est de l'ordre de 50 ma.

Pour conserver la même face que sur d'autres modules, une sortie PPS TTL de test supplémentaire peut être prévue.



4.3.11 - Module de distribution M11- radio

Le récepteur radio est monté dans un certain nombre de stations. Il est opérationnel.
Pour déposer un récepteur afin de l'installer dans une autre machine. Il faut déconnecter les trois prises :

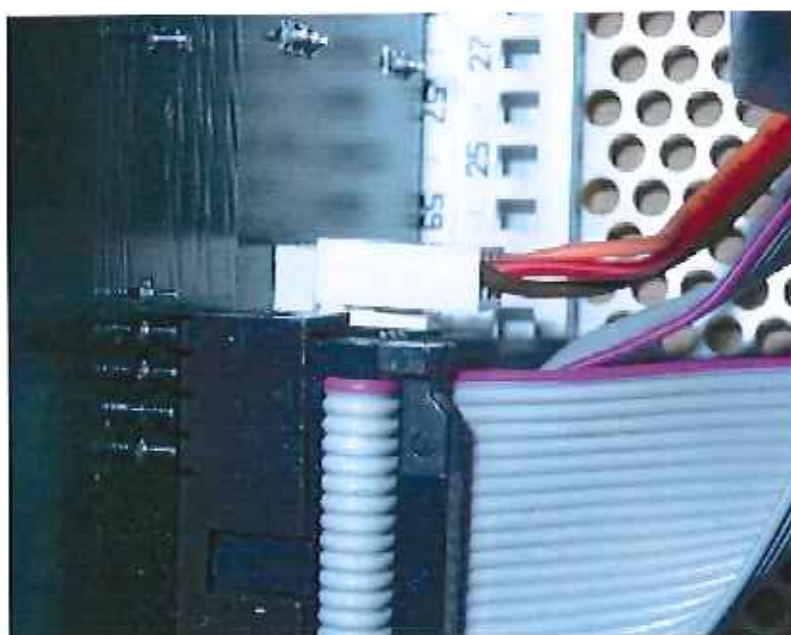
- ☐ alimentation sur la carte fond de panier,
- ☐ antenne sur la face interne de la face arrière,
- ☐ Commande canaux, sur la face interne de la face avant.

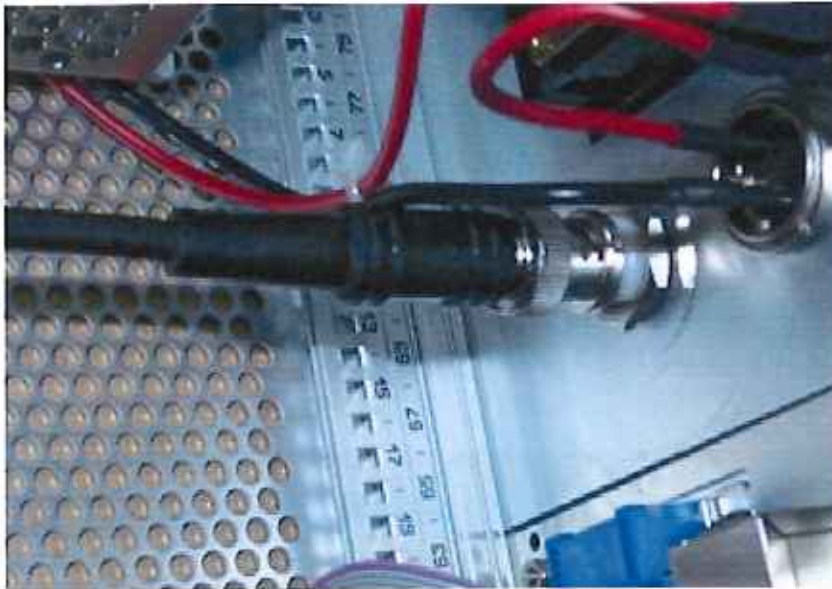
Ensuite, il faut récupérer la radio avec son berceau. Les entretoises d'isolation reste dans le rack, elles sont montées sur tous les coffrets.



Radio dans son berceau

Connecteur de commande des canaux en face avant.

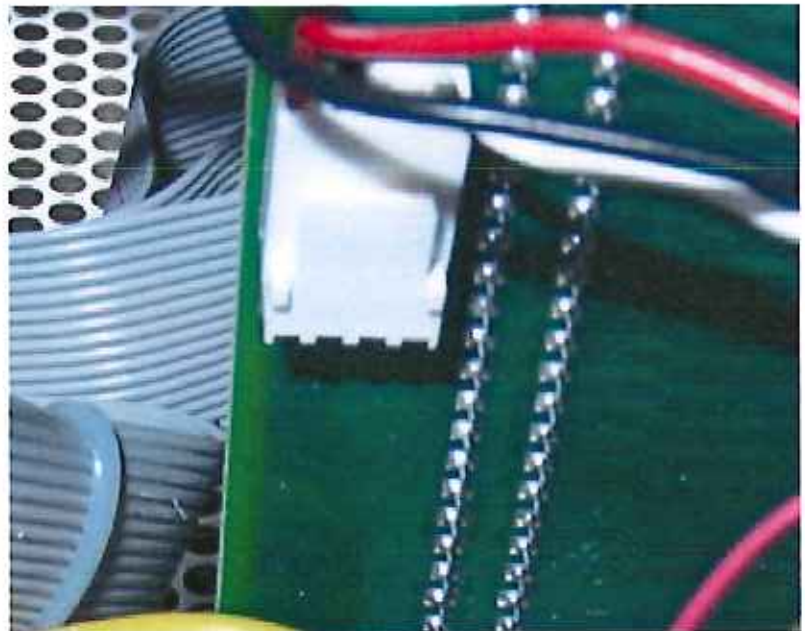




radio

Connecteur interne de l'antenne

Connecteur d'alimentation sur la carte
fond de panier.

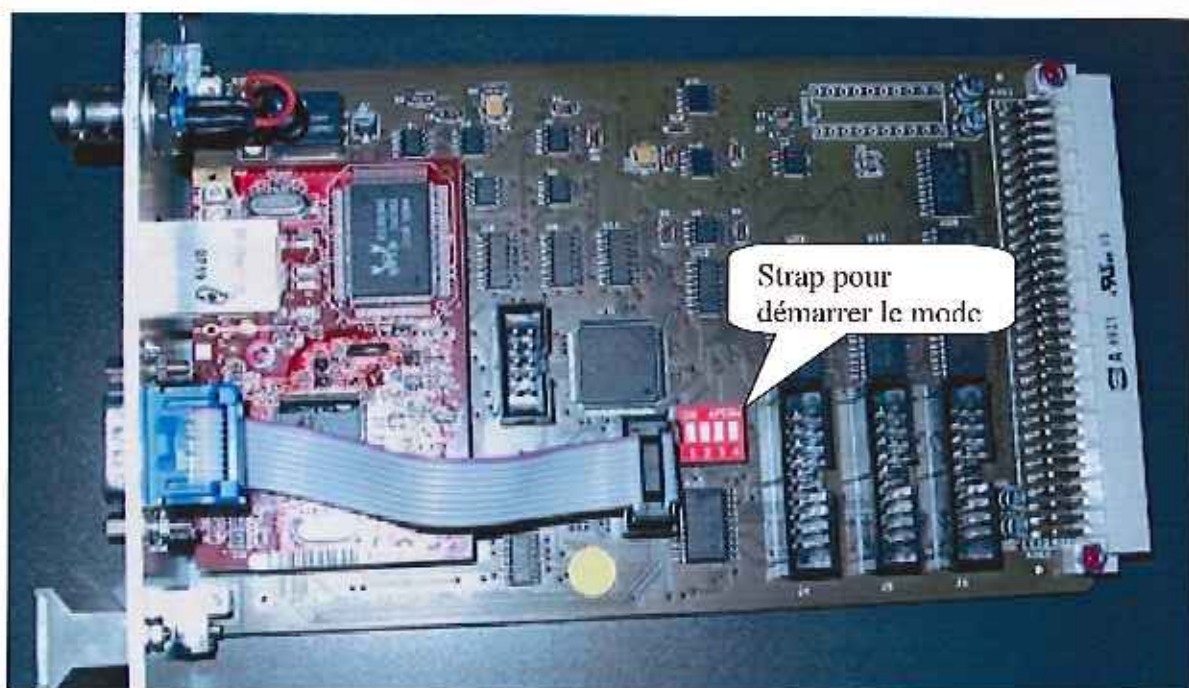


Un potentiomètre permet de régler le niveau audio de réception. Au minimum, le son reste encore perceptible.

5 - MAINTENANCE

5.1 - Mode test

Un mode test peut être lancé au démarrage. Pour cela, il faut mettre le switch 4 sur ON et démarrer le système.



Dans ce mode, le système teste toutes ses fonctions. Tous les afficheurs sont incrémentés successivement. Toutes les sorties sont mises à 1 isolément et successivement. Ce test permet de contrôler l'ensemble des fonctionnalités.

5.2 - Recherche de panne

Après avoir testé les modules électroniques par la fonction test précédente, on peut vérifier la synchronisation entre le PPS décodé de l'entrée. Il est nécessaire d'utiliser une source filaire fiable pour ce test.

Il faut vérifier, à l'oscilloscope, l'écart entre le signal PPS (en face avant) ou RBF (sur le BUS) avec le signal REF-EXT (sur le BUS).

Après un préchauffage de 10 mn, et un arrêt-marche du système, une mise à l'heure de la carte horloge s'effectue.

Cette mise à l'heure effectue un calage d'environ 50 microsecondes. Ensuite, les deux signaux se rapprochent progressivement. Au-dessous d'un écart confirmé de 5 microsecondes, le voyant « Synchr » cesse de clignoter.

5.3 - Génération des alarmes

La face extérieure du module, accessible de l'arrière du rack, dispose d'une liaison RS232 et d'une liaison Ethernet. Ces ports sont destinés à fournir les informations sur les alarmes générées par le système.

Sur le port RS232, paramétré en 9600 b/s, le format de sortie des données est le suivant :

Entête|Données|Fin

Entête : DEBUT

Fin : FIN

Données : code d'alarme, données d'alarmes horodatée, adresse station repérée.

Le paramétrage du système permettra de définir 2 niveaux de génération d'alarmes. Le niveau « normal » et le niveau « debug ».

5.3.1 - Niveau d'alarme « normal »

Démarrage

Perte IrigB

Retour IrigB, niveau de réception

Mise en température et synchro horloge OK

Toutes les minutes : taux de qualité du code reçu, status, écart PPS CH02

5.3.2 - Niveau d'alarme « debug »

Trace de toutes les commandes

Etats des ordres si changement

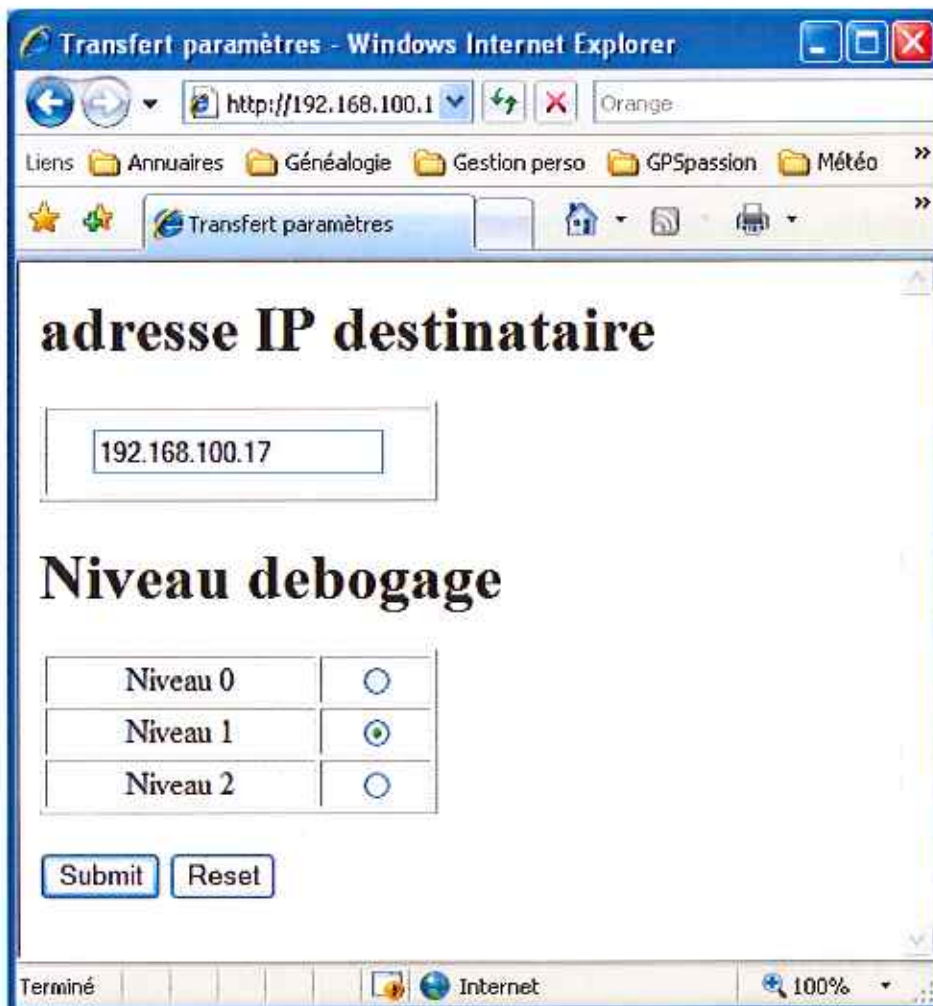
Par le port Ethernet, les données transmises sont les mêmes, encapsulées dans des trames TCP/IP. Le paramétrage de l'adresse IP du poste est créé par un serveur DHCP placé sur le réseau.

Cet accès Ethernet pourra être utilisé pour paramétrer le système par serveur WEB. Les ports utilisés sont les ports standards des services WEB, ils sont donc accessibles par des clients Browser standards.

L'adressage IP est affecté par serveur DHCP ou fichier de configuration.

Il faut donc se renseigner auprès de l'administrateur réseau pour qu'il nous donne l'adresse affectée à l'appareil.

On inscrit cette adresse dans le champ du browser. Le TDS répond par la page suivante où l'on peut rentrer l'adresse du destinataire des messages et le niveau de verbiage souhaité.



L'exploitation des données reçues est faite par un serveur de protocole UDP sur le port 1234. Les messages arrivent de la forme suivante.

```

c:\WForum-2003\forumgraphic\users\Daniel\serveur udp.exe
Etat CH03 : synchronise
---Datation CH03 effectuee---
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
-----
Nb trames irig mauvaises : 0 - 15:48:00
-----
Etat CH03 : synchronise
Etat CH03 : synchronise
---Datation CH03 effectuee---

```

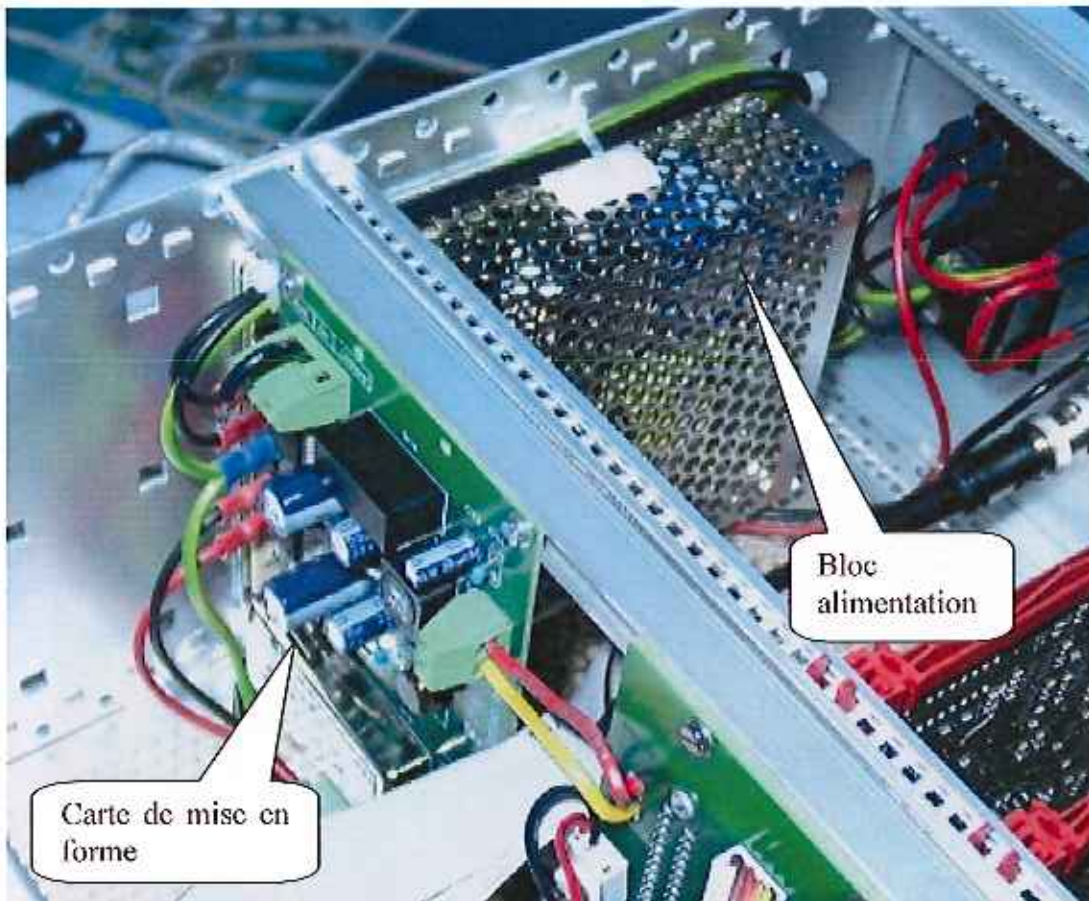

5.4 - Remplacement d'une pièce défectueuse

Les pièces actives sont facilement interchangeables puisqu'elles sont fournies sous forme de modules.

L'alimentation comprend deux parties :

- Le bloc Alim 110-220 VAC vers 12 VCC
- Et la carte de mise en forme des alimentations multiples

Des éléments sont fournis en maintenance. En cas de problème, ces modules peuvent être remplacés très facilement.



Chacun des éléments actifs est facilement remplacé.

Câblage bornier de la carte

Unité
centrale

Alimentation

Afficheurs

5.5 - Mise à jour du programme

La carte Unité centrale et certains modules sont pilotées par un microprocesseur situé sur ces cartes.

En cas de bogue ou d'évolution, le programme peut être mis à jour. Cette mise à jour peut se faire en atelier ou par l'utilisateur.

Les documents et programmes à jour sont fournis sur CDROM. Les mises à jour sont disponibles par accès FTP sur Internet.

Serveur : <ftp.forumgraphic.eu>

Type : normal (non anonyme)

Utilisateur : forumgrac-tdd

Mot de passe : biscardosse

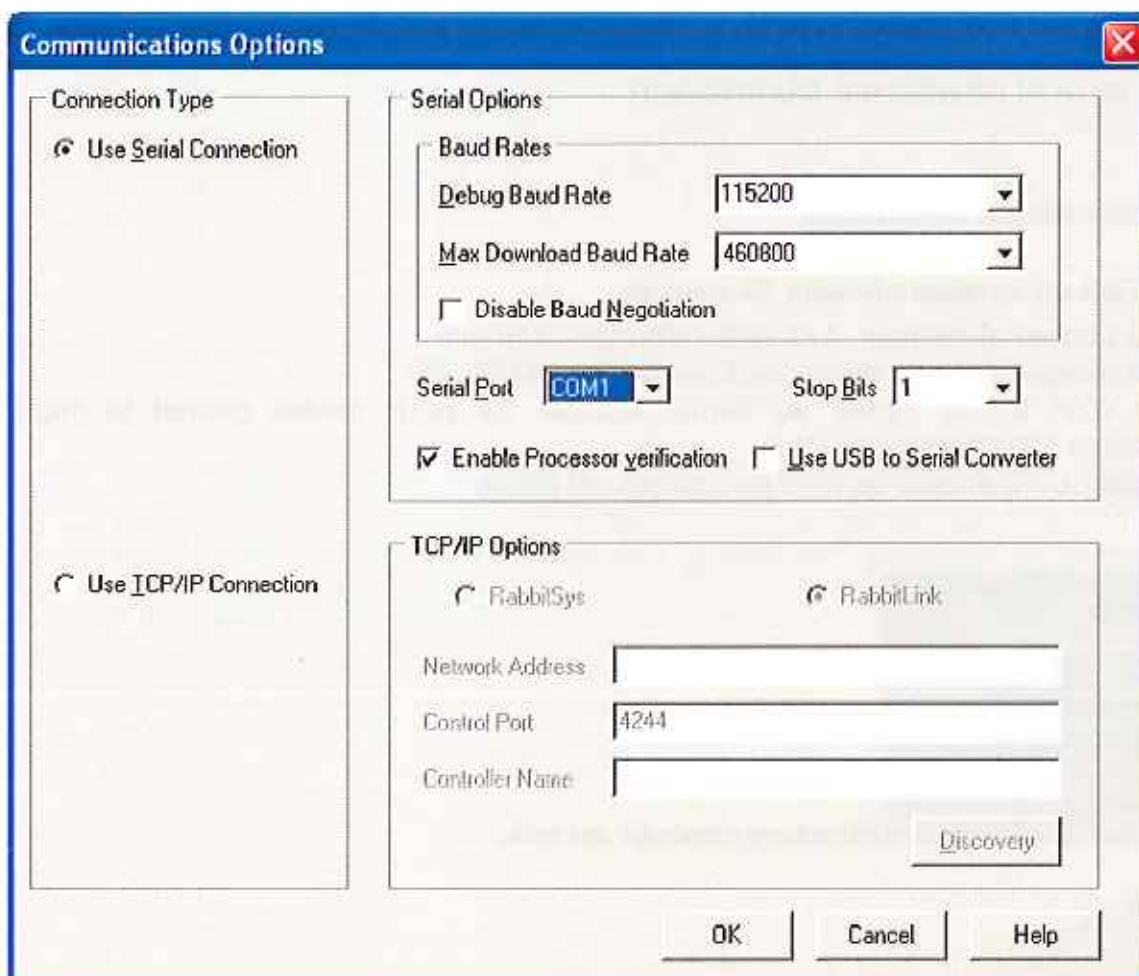
Un programme sur CDROM et un cordon de programmation est fourni.

L'application doit être installée sur un PC muni d'un port série. Il suffit de copier le répertoire « Rabbit_RFU » sur le disque dur ou même de l'exécuter directement le CDROM. L'installation à partir du CDROM est automatique.

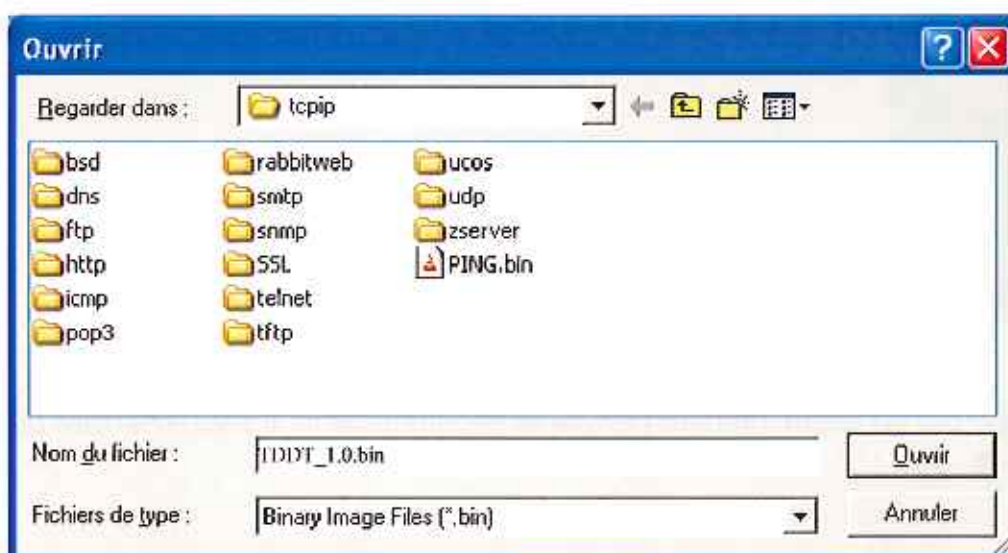
Le câble doit être branché sur un port série disponible et sur le microprocesseur de la manière suivante. Sur l'Unité centrale, le port série est partagé entre la programmation et la transmission des alarmes. Les switches 1 et 2 de l'Unité centrale sont sur ON en fonctionnement normal et sur OFF en phase de programmation.



L'application « Rfu.exe » doit être lancée. Ensuite, il faut régler le port utilisé dans le menu « SETUP/COMMUNICATIONS », faire OK.



Faire « File/Load Flash Image », rechercher le fichier binaire à télécharger, puis faire « ouvrir ». Le programme se charge en mémoire flash du processeur. Le binaire à charger correspond à la dernière version mise en place sur le serveur FTP. L'historique des anciennes versions reste présent pour un retour en arrière éventuel.



Arrêter l'alimentation de l'appareil, débrancher le câble du processeur, et relancer l'appareil. La nouvelle application est en service.

6 - DEFINITION GENERALE DU PRODUIT

6.1 - Présentation mécanique

6.1.1 - TDS en version châssis 19 pouces

Rack 19 pouces aluminium, 3 U, profondeur de 415 mm.

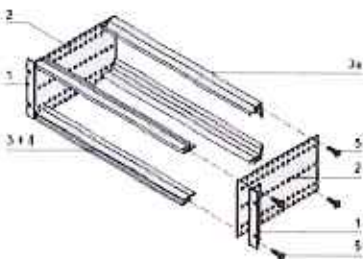
Rack de marque Schroff, référence EuropacPro 24563-195

Il s'agit d'un bac à cartes au format Europe. Le profil arrière permet le montage de connecteurs (CEI 60603-2 / DIN 41612)

La plaque supérieure de tous les coffrets est pleine.



Structure générale du rack.



Assemblage des éléments



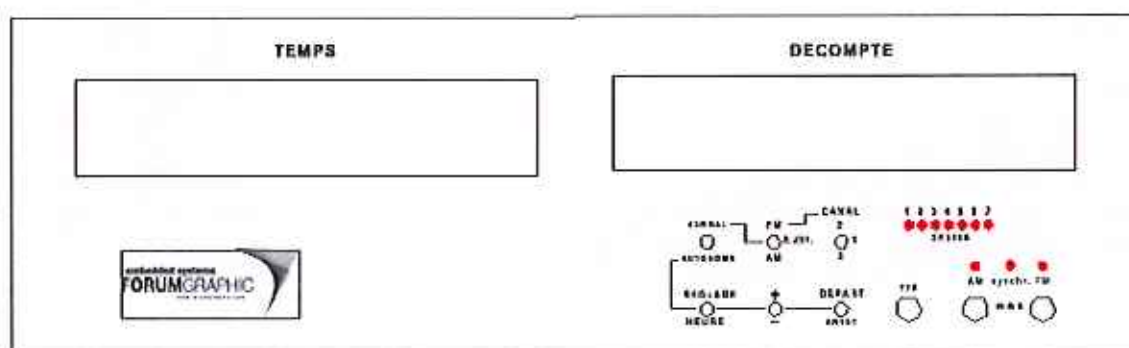
Fixation des connecteurs DIN

Les connecteurs sont montés directement sur la structure sur une poutre intermédiaire.

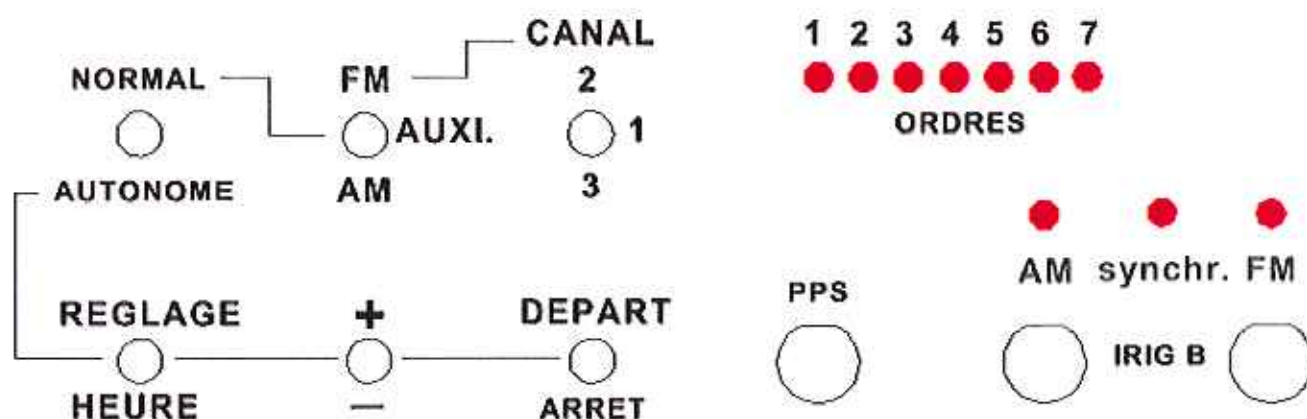
Le rack est protégé par un capot inférieur perforé et supérieur plein. Il peut ainsi être utilisé sur bureau sans risque.

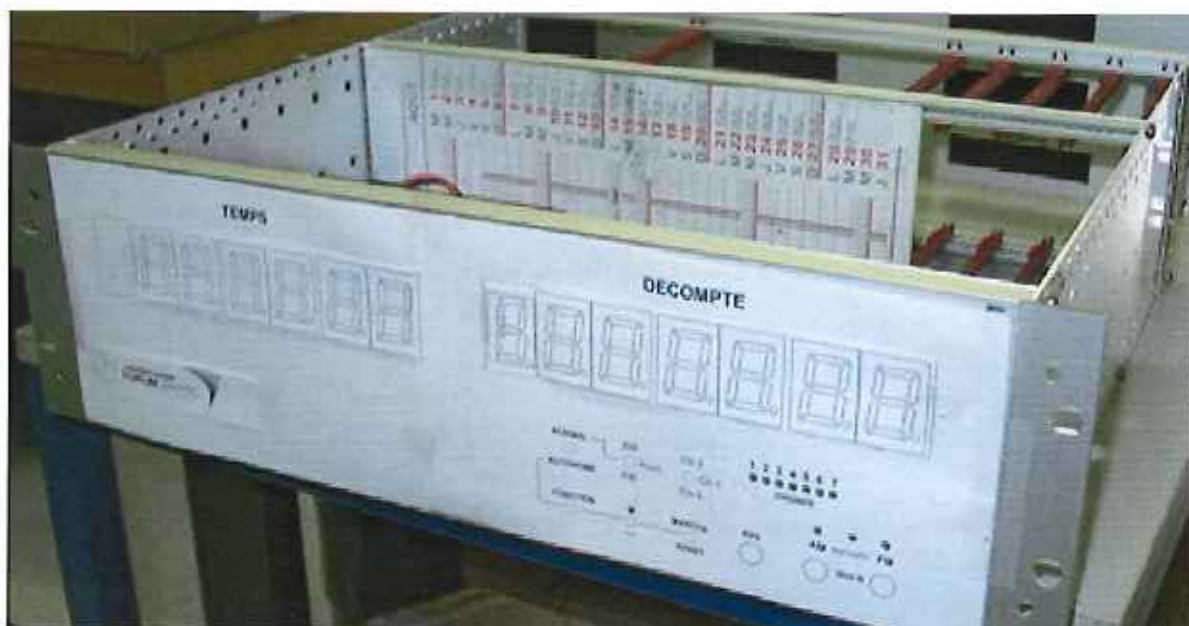
La face avant est munie de 2 groupes de 6 afficheurs précédés du signe allumé ou éteint.
Sérigraphie face avant :

- TEMPS
- DECOMPTE
- LOGO FORUMGRAPHIC et DGA
- Panneau de contrôle avec sa sérigraphie adaptée



Détail du panneau de contrôle.





Maquette du rack 19 pouces face avant

La face arrière comporte deux parties.

La partie droite, fixe, supporte les éléments suivants :

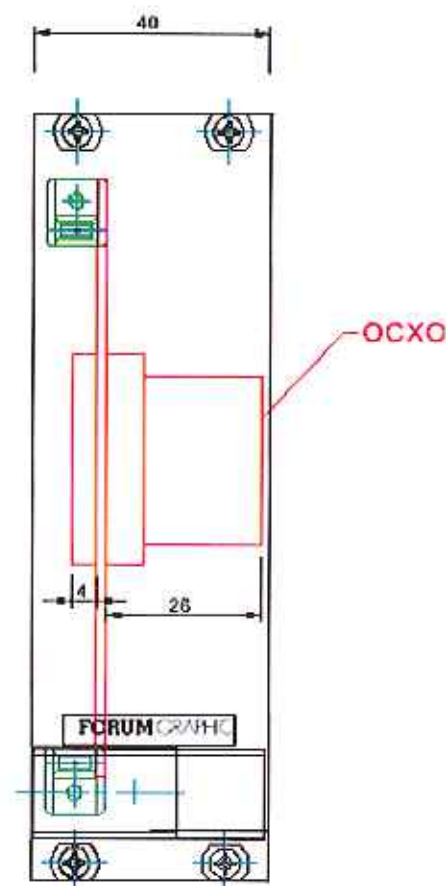
- ◊ Interrupteur A/M (coupe les alimentations continues et alternatives)
- ◊ Alimentation secteur 90-250 VAC avec fusible. Embase standard livrée avec le cordon secteur.
- ◊ Alimentation continue 12-28 VCC (fusible sur carte UC). Embase BINDER livrée avec fiche et cordon, libre à l'autre bout.
- ◊ Le connecteur BNC pour l'antenne de réception radio

Sérigraphie :

- ◊ M/A
- ◊ 90-250 VAC
- ◊ 12-28 VCC
- ◊ Radio

A gauche de la platine fixe, on trouve le premier module faisant partie de la base, l'Unité centrale. Ce module, d'une largeur de 30 mm, voit son emplacement réservé à cause de son bus spécifique. Sur cette face sera implanté les connecteurs d'entrée IrigB, Ethernet, RS232.

Autre élément du système de base, le module horloge, basé sur la CH02 de Forumgraphic. Son emplacement est également réservé à cause de sa largeur de 40 mm. En effet, la largeur supérieure de ce module est nécessaire pour supporter l'oscillateur OCXO.



Ensuite on trouve les logements pour les modules au format Europe. Chaque module a une largeur de 6 TE normalisé soit 30 mm.
Huit emplacements sont disponibles pour les différents modules optionnels.

Sérigraphie sur tous les modules au format Europe.



Maquette rack 19 pouces face arrière

6.1.2 - TDS en version transportable

Rack dit $\frac{3}{4}$ de 19 pouces (63 F), 3 U, profondeur de 391 mm.

Rack de marque Schroff, référence EuropacPro 24563-195

Il s'agit d'un bac à cartes au format Europe. Le profil arrière permet le montage de connecteurs (CEI 60603-2 / DIN 41612)

La plaque supérieure de tous les coffrets est pleine.

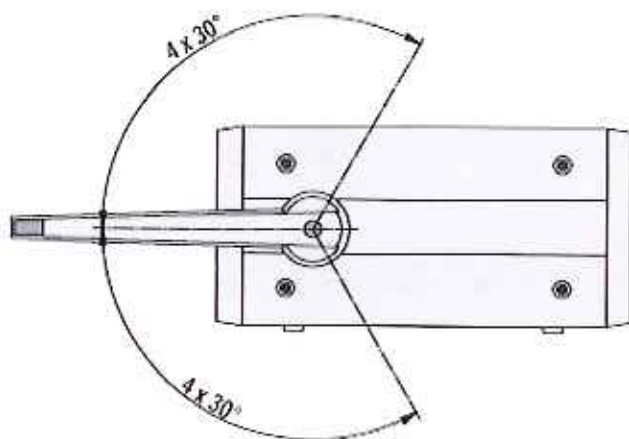


Présentation du coffret



Structure générale du coffret

Hauteur	Largeur	Larg. W	Larg. w	H	Hauteur	Prof. D
3 U	63 F	364 mm	326 mm	147,1 mm	129,3 mm	391 mm



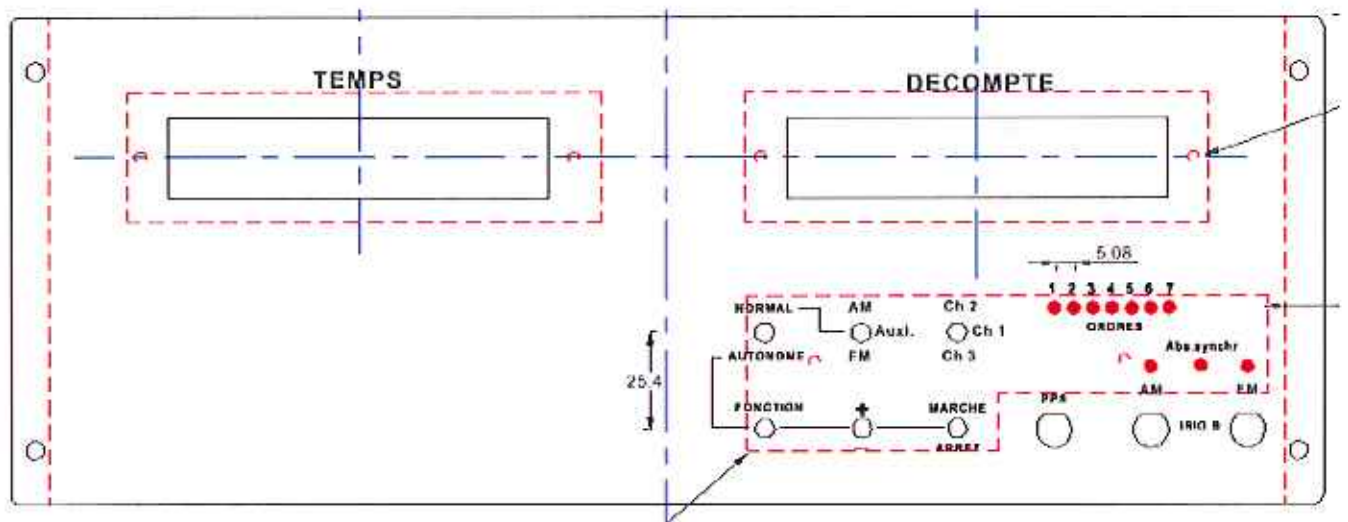
Le coffret est fourni avec une poignée de grande dimension.

La face avant est munie de 2 groupes de 6 afficheurs précédés du signe allumé ou éteint.

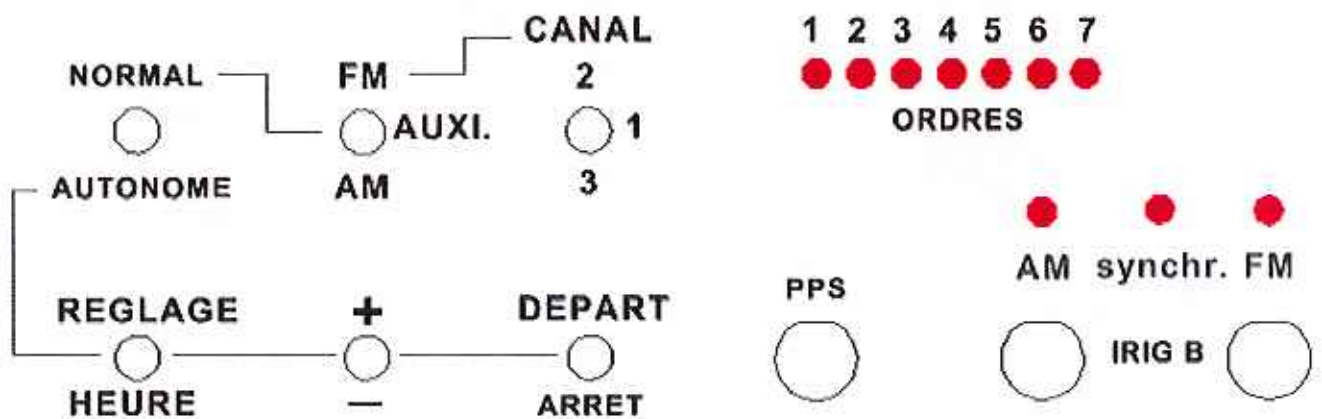
Sérigraphie face avant :

- TEMPS
- DECOMPTE
- LOGO FORUMGRAPHIC et LOGO DGA

- Panneau de contrôle avec sa sérigraphie adaptée



Détail du panneau de contrôle.



Maquette coffret transportable face avant

La face arrière comporte deux parties.

La partie droite, fixe, supporte les éléments suivants :

Interrupteur A/M (coupe les alimentations continues et alternatives)

Alimentation secteur 90-250 VAC avec fusible. Embase standard livrée avec le cordon secteur.

Alimentation continue 12-28 VCC (fusible sur carte UC). Embase BINDER livré avec fiche et cordon, libre à l'autre bout.

Le connecteur BNC pour l'antenne de réception radio

Sérigraphie :

M/A

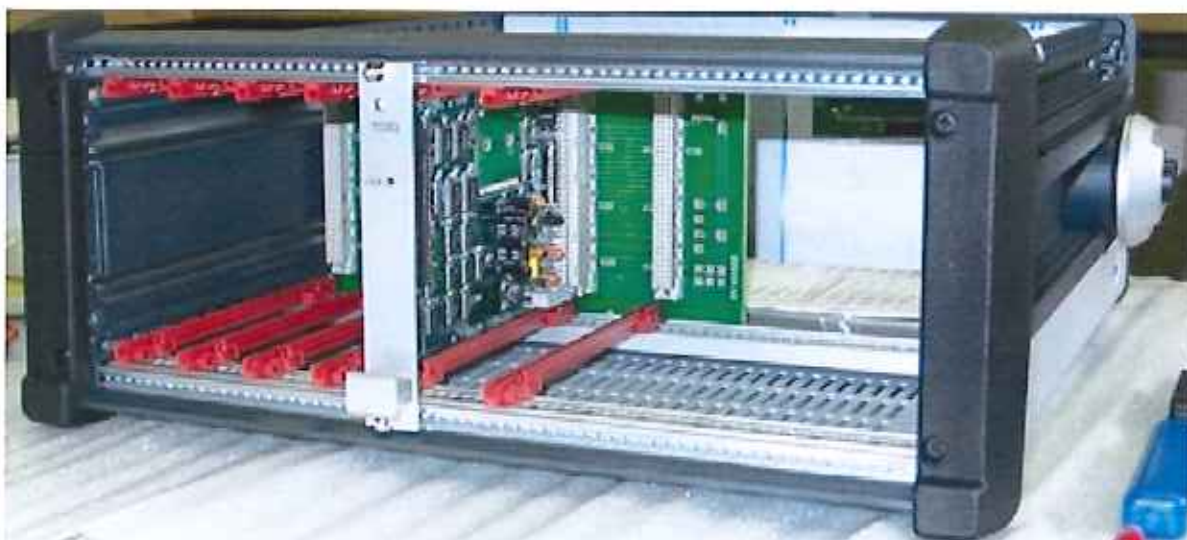
90-250 VAC

12-28 V CC

Radio

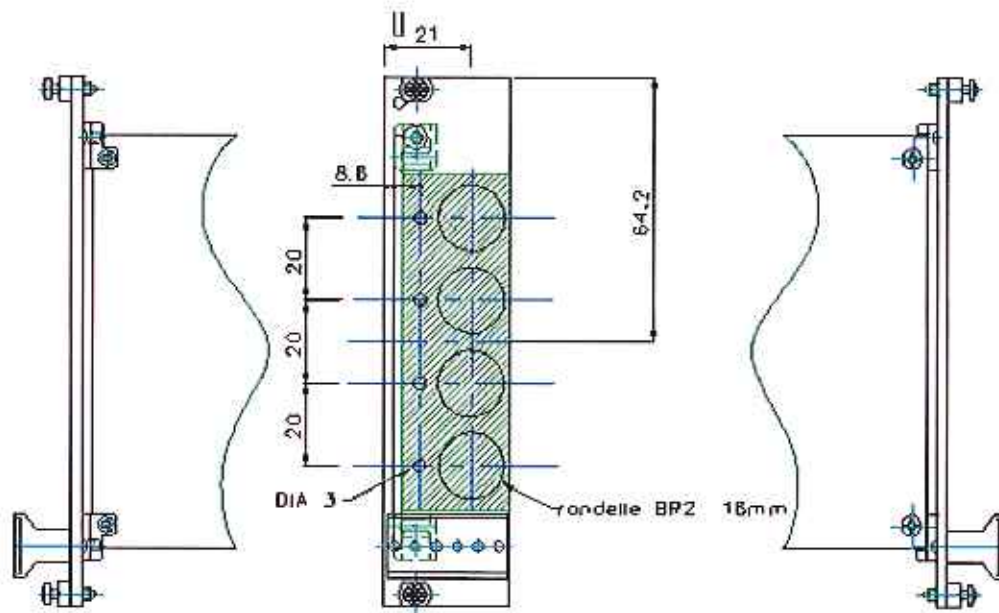
Ensuite les éléments sont les mêmes que sur le rack 19 pouces.

Sérigraphie sur tous les modules au format Europe.



Maquette rack face arrière

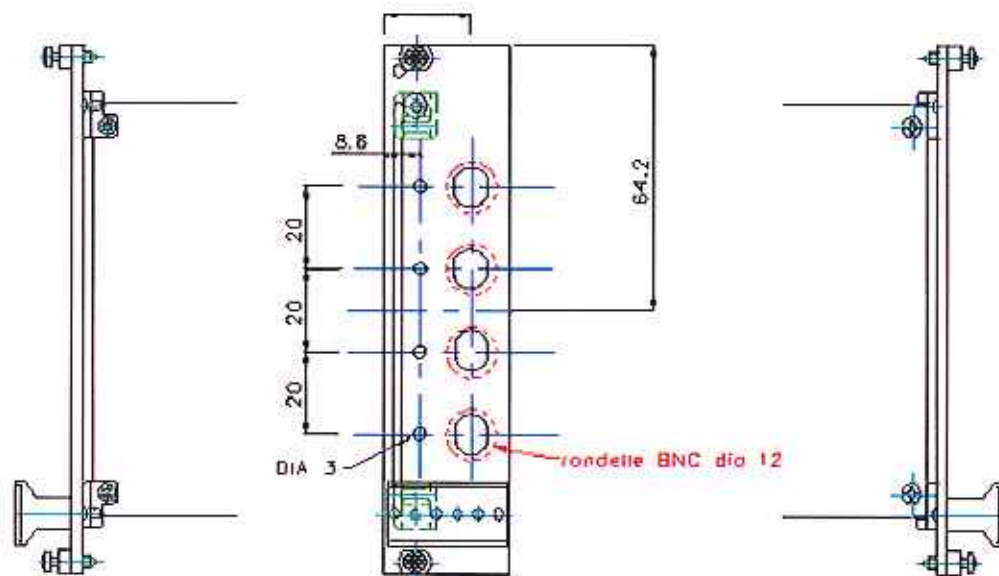
6.1.3 - Module de distribution M1



Module de génération du code B modulé AM.

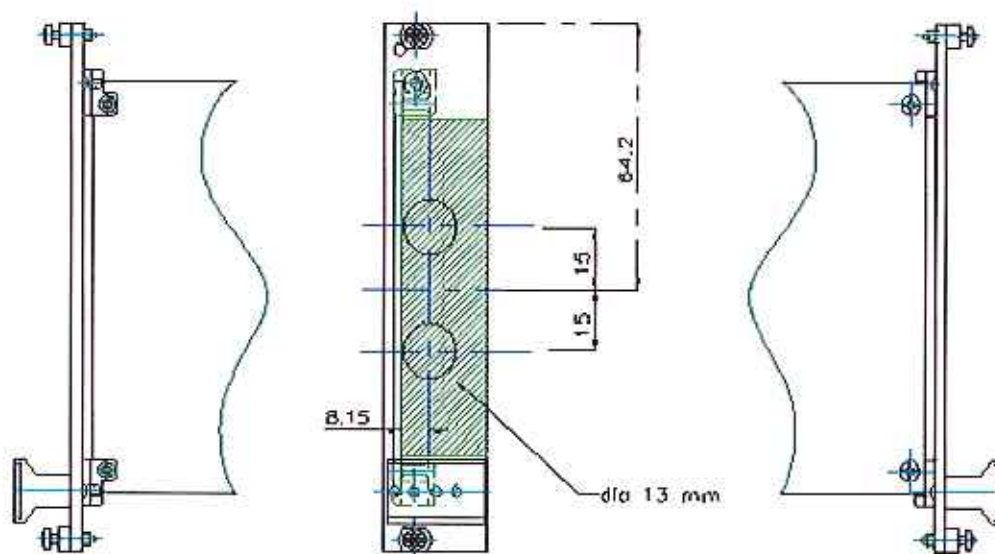
4 sorties sur embase BR2, le niveau de chaque sortie est ajustable par un potentiomètre manœuvrable avec un petit tournevis.

6.1.4 - Module de distribution M2



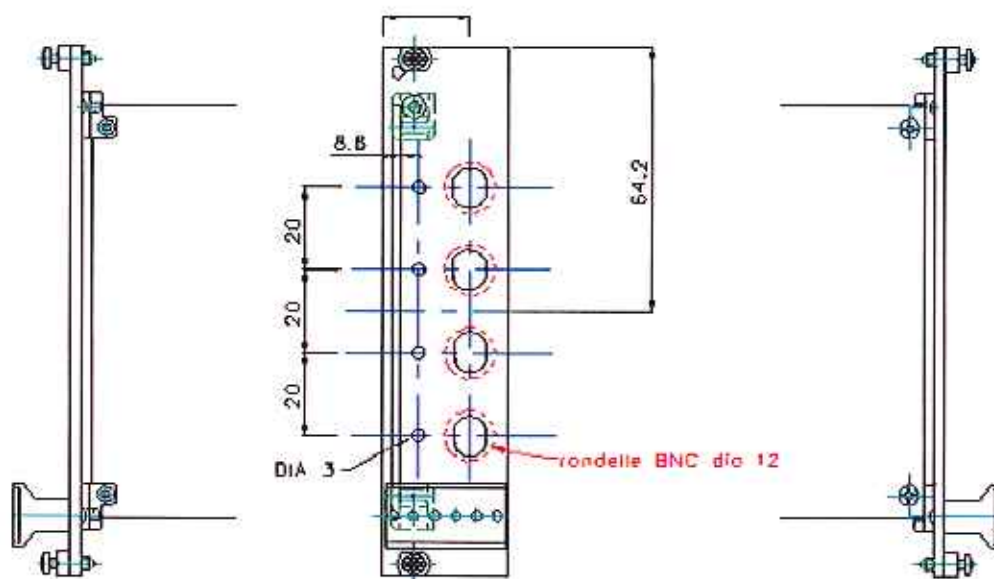
Module de génération du code B non modulé. 2 sorties BNC 5 V niveau TTL CMOS et deux sorties BNC 12 V.

6.1.5 - Module de distribution M3



Génération du signal 1 PPS. 2 sorties BNC niveau TTL CMOS .

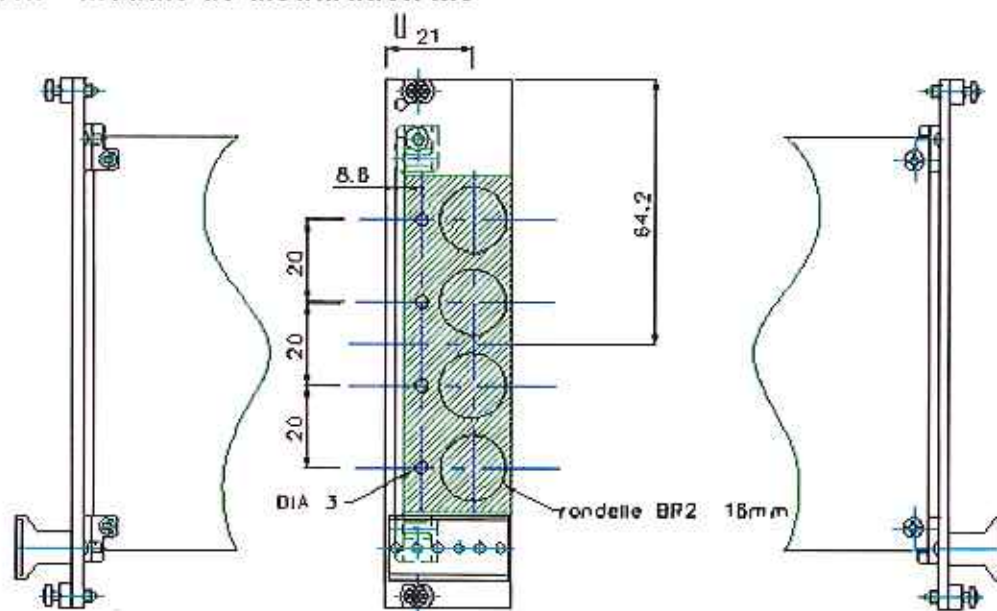
6.1.6 - Module de distribution M4



Génération des fréquences sinusoïdales.

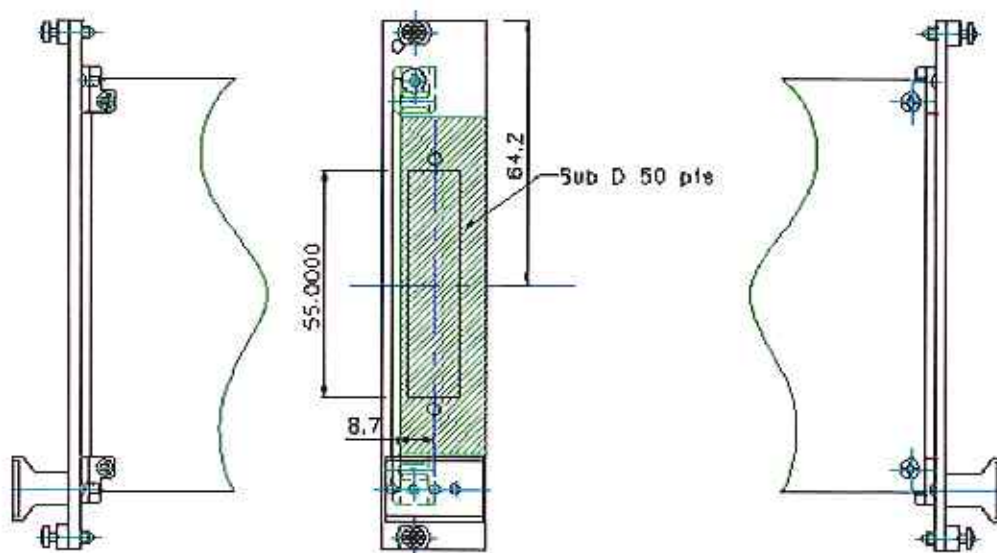
4 sorties sur embase BNC, le niveau de chaque sortie est ajustable par un potentiomètre manœuvrable avec un petit tournevis.

6.1.7 - Module de distribution M5



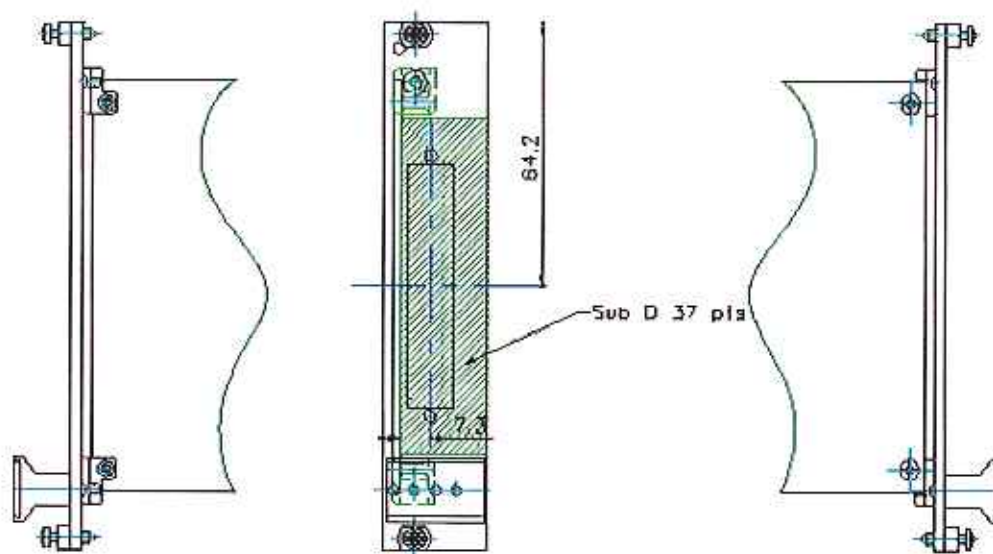
Génération des fréquences rectangulaires.
4 sorties sur embase BR2, en 5V, 12 V ou différentiel.

6.1.8 - Module de distribution M6



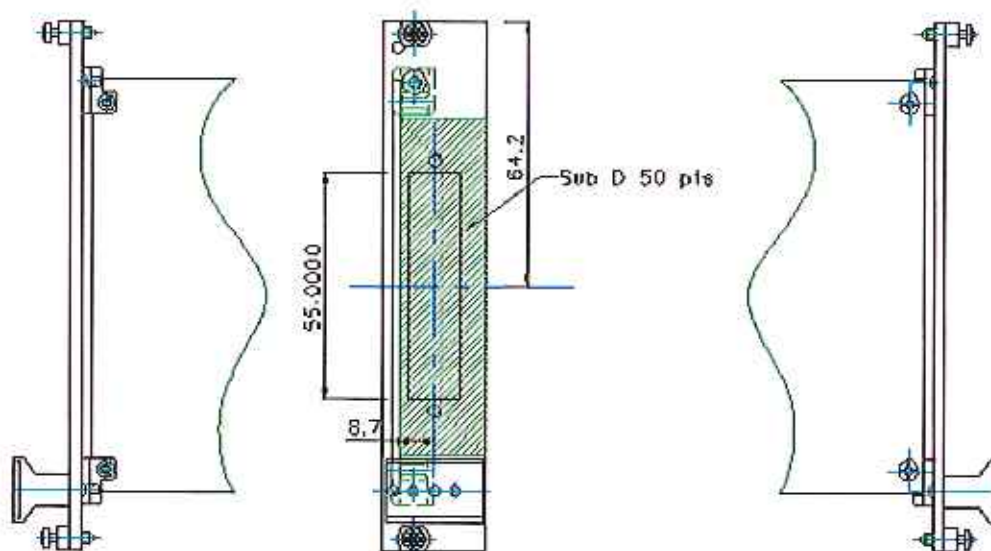
Génération décompte du temps issu du signal IrigB. Sorties sur connecteur 50 pts.

6.1.9 - Module de distribution M7



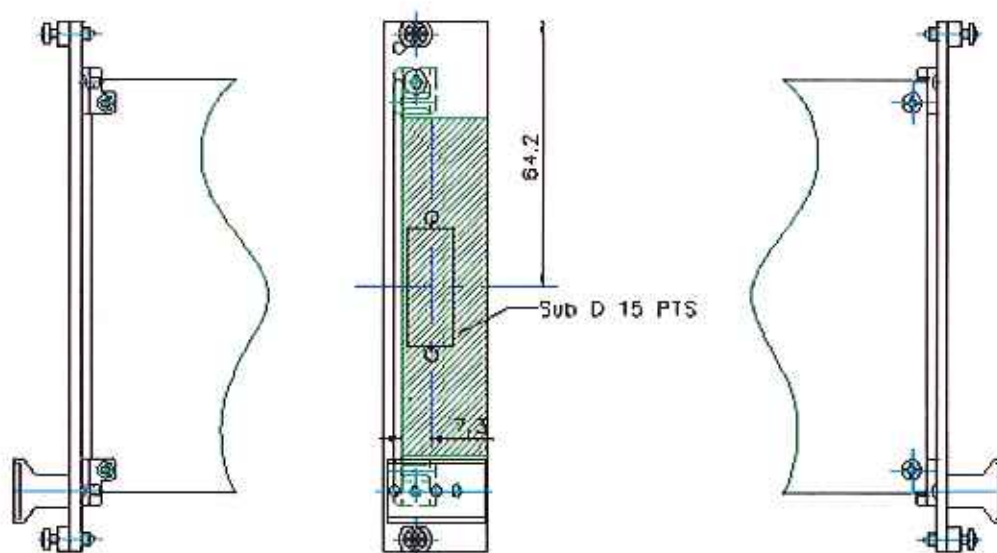
Génération temps universel binaire du temps issu du signal IrigB. Sorties sur connecteur 37 pts.

6.1.10 - Module de distribution M8



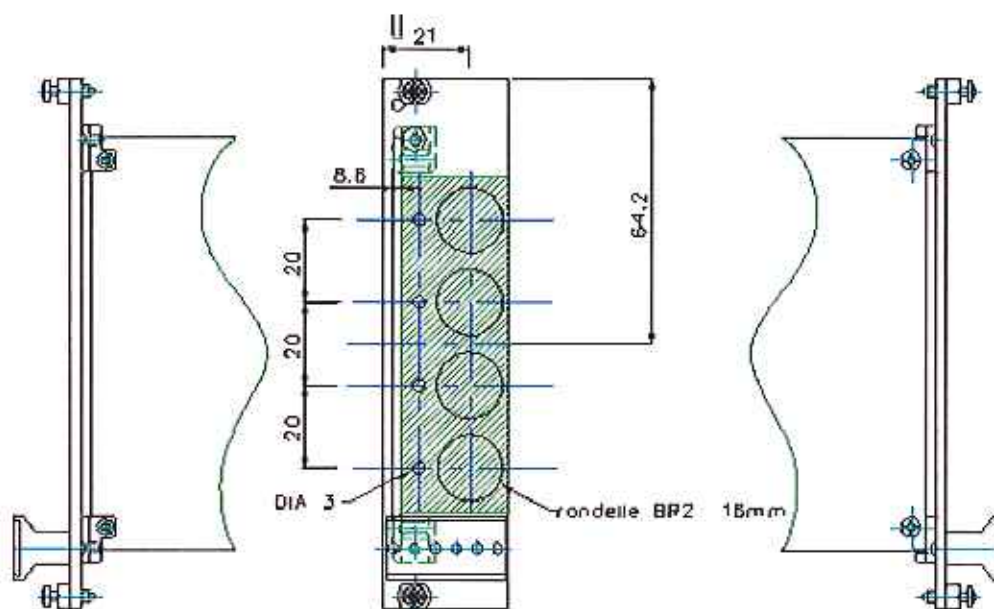
Génération temps universel BCD du temps issu du signal IrigB. Sorties sur connecteur 50 pts.

6.1.11 - Module de distribution M9



Génération ordres issu du signal IrigB. Sorties sur connecteur 15 pts.
Le plan de câblage, s'il existe doit être fourni par le client.

6.1.12 - Module de distribution M10



Câblage pour sortie Vidéo.

4 embases BNC : signal de synchro ligne, signal de synchro trame, signal de synchro composite, PPS.

6.1.13 - Module de distribution M11

Récepteur du signal IrigB FM émis à partir du Coudon et de l'île du Levant.

Le récepteur choisi est le Motorola CM340. Ce récepteur a été choisi pour ces caractéristiques techniques en sensibilité et en stabilité. Sa fonction d'émission est désactivée de manière logicielle et par absence du microphone.

Il fonctionne dans la gamme 66-88 MHz, 10 canaux peuvent être programmés en atelier.

Le récepteur est intégré aux coffrets rack 19 pouces ou coffret transportable. Seule l'antenne, sur embase BNC, est accessible de l'extérieur et un interrupteur 3 voies permettant de commander les canaux 1, 2 ou 3.

Les fréquences programmées sont les suivantes :

- ◇ CH1 : 70.8 Mhz (Ile de Levant)
- ◇ CH2 : 70.2 Mhz (Le Coudon)
- ◇ CH3 : non déterminé



MOTOROLA réf CM340

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Bande 80 Mhz

Spécifications Générales (Midband MB) VHF UHF

Capacité de transmission CM340 10 canaux

Fréquence 66-88MHz

Espacement entre Canaux 12.5/20/25KHz

Dimensions (HxWxL) 44x169x118mm

Poids 1.02Kg

Fiche d'antenne BNC

Consommation nominale-En veille 0.3A

- Rx@ nominal, haut-parleur externe de 8ohm 1.5A

- Emission (25W, max) 7A 8A 8A (pas d'émission)

Bande 80 Mhz

Récepteur (Midband MB) VHF UHF

Stabilité de Fréquence

(-30 deg C +60 deg C, +25 deg C) ± 5 ppm ± 2.5 ppm

Sensibilité (12dB Sinad) 0.35 μ V (12.5KHz) 0.3 μ V (25KHz) habituels

Inter modulation 65dB

Sélectivité / Canal Adjacent 60dB (12.5KHz) 70dB (25KHz) 65dB (12.5KHz) 75dB (25KHz) 60dB (12.5KHz) 70dB (25KHz)

Rejet de parasites 70dB 75dB 70dB

Audio nominal (BF Externe avec Haut-parleur de 4 ohms) 4W Interne 13W externe

Distorsion audio 3% habituels

Ronflement et bruit -40dB (12.5KHz) -45dB (25KHz) -40dB (12.5KHz) -45dB (25KHz) -35dB (12.5KHz) -40dB (25KHz)

Réponse Audio TIA603

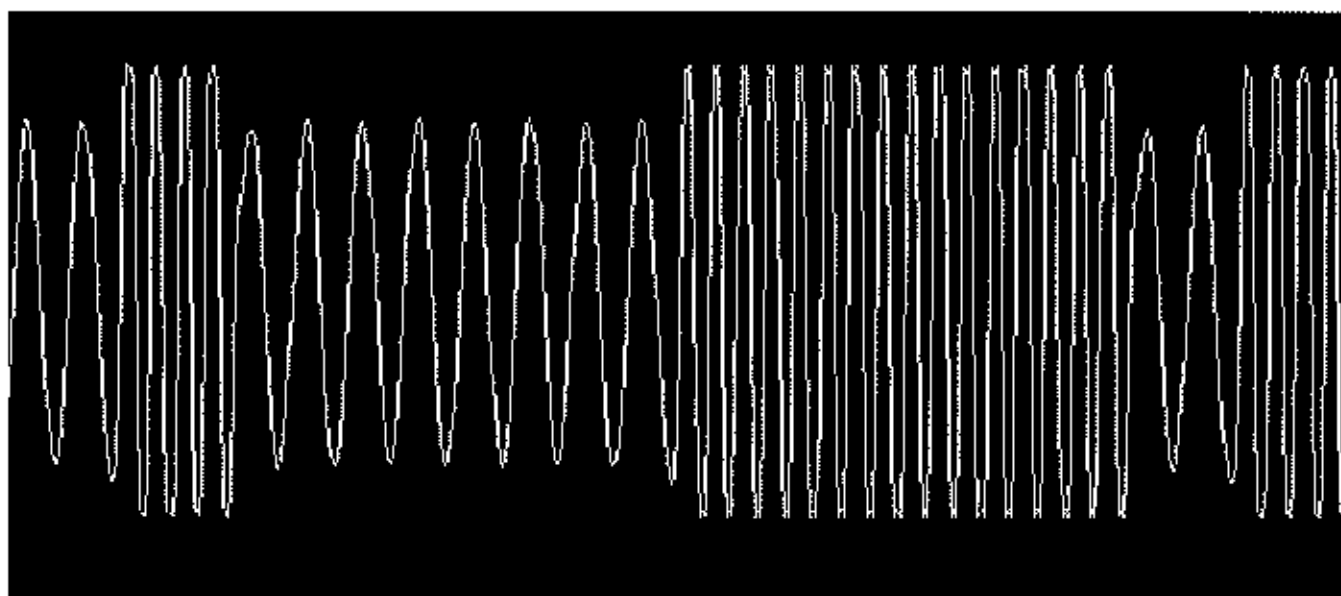
Emission de Parasites par Conduction -57dBm < 1GHz, -47dBm > 1GHz

Bande 80 Mhz

Emetteur (Midband MB) VHF UHF

L'émetteur est désactivé

La réception radio a été testée sur la côte, entre le Lavandou et La Ciotat. Le signal était émis du Levant.



Extrait du signal FM à la sortie du récepteur radio

6.2 - Assemblage électronique

6.2.1 - Composants

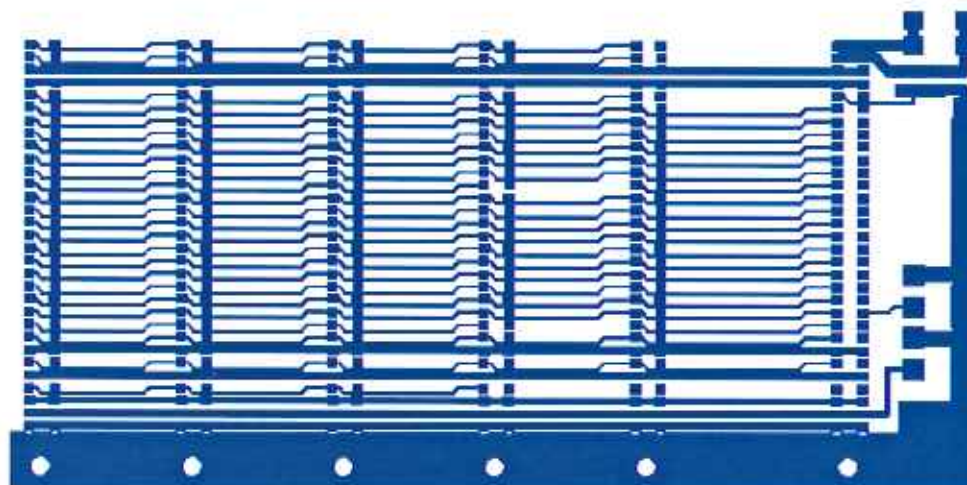
6.2.1.1 - Alimentation

L'alimentation est solidaire du coffret. Elle fournit 12 V sous 75 W. Le 12 V est transmis à l'unité centrale qui génère les autres alimentations nécessaires à l'application. Ces alimentations sont distribuées sur le BUS.

6.2.1.2 - BUS

Le BUS est passif. Il supporte les connecteurs standards (CEI 60603-2 /DIN 41612). Les cartes au format Europe se connectent sur ce BUS. Tous les connecteurs du BUS sont de même type et interchangeables.

L'étude de BUS est effectuée.



6.2.1.3 - Unité centrale

L'unité centrale est au format Europe comme les autres modules de distribution des signaux. Ses fonctionnalités propres à l'application sont détaillées un peu plus loin.

Seule sa fonction de mise en forme de l'alimentation est décrite ici.

Elle reçoit une tension continue de l'extérieur ou de l'alimentation interne. La carte protège l'alimentation et génère les tensions 3.3 V, 5 V, 12 V, -12 V pour alimenter le BUS et l'ensemble des équipements.