

## Générateur de fréquence Rubidium

### Fonctions

L'équipement est un générateur de fréquence de haute précision.

L'équipement se présente sous forme d'un tiroir rackable 19" de hauteur 2 U.

L'équipement intègre un oscillateur au Rubidium de haute stabilité et de faible bruit.

La face avant de l'équipement présente :

- 5 LEDS donnant l'état courant des cinq sorties fréquences.
- Une LED présence tension
- Une LED indiquant l'état courant du Rubidium (vert : les paramètres de fonctionnement sont OK. Rouge : les paramètres sont hors plage, ce qui est le cas durant la phase de démarrage ou de « warm-up »)
- Un potentiomètre multi-tour permet un recalage de l'oscillateur en cas de nécessité.

Les sorties des signaux s'effectuent par la face arrière de l'équipement. Les connecteurs sont au nombre de cinq :

- Cinq sorties 10 MHz sinus,
- Cinq potentiomètres multi-tours permettent le réglage du niveau de chaque sortie.

L'alimentation s'effectue par un connecteur d'alimentation CEE standard 230V AC avec fusible, filtre secteur et commutateur marche/arrêt.



# Générateur de fréquence

## Rubidium

### Caractéristiques

- **Pilote interne** : Rubidium haute stabilité
- **Sortie Fréquence** : fréquence égale à celle de l'oscillateur interne 10 MHz ou 5 MHz sinus. Niveau +13 dBm max sur 50 Ohm.
- **Connectique** : embases BNC femelles pour les sorties sinus, SubD 9 points pour la liaison RS232 de télégestion de l'équipement.
- **Dimensions** : L = 19" (483 mm), H = 2U (89 mm), P = 295 mm, Hors tout : 483 x 45 x 340 mm.
- **Poids** : 5 Kg
- **Consommation** : 30 W

Spécifications			
Stabilité long terme	< 5x10 <sup>-11</sup> /mois (typique ±1x10 <sup>-11</sup> )	< 3x10 <sup>-11</sup> /mois (typique ±1x10 <sup>-11</sup> ) <b>Option A</b>	
Stabilité court terme		<b>Standard</b>	<b>Option S</b>
	1s	3x10 <sup>-11</sup>	1x10 <sup>-11</sup>
	10s	1x10 <sup>-11</sup>	3x10 <sup>-12</sup>
	100s	3x10 <sup>-12</sup>	1x10 <sup>-12</sup>
Bruit de phase		<b>Standard</b>	<b>Option Q3</b>
	1 Hz	- 70 dBc/Hz	- 80 dBc/Hz
	10 Hz	- 80 dBc/Hz	- 100 dBc/Hz
	100 Hz	- 115 dBc/Hz	- 130 dBc/Hz
	1 KHz	- 135 dBc/Hz	- 140 dBc/Hz
	10 KHz	- 140 dBc/Hz	- 150 dBc/Hz
Warm-up	< 15 minutes pour atteindre 5x10 <sup>-10</sup>		
Ajustement de la fréquence du pilote	2.5x10 <sup>-9</sup> (résolution 1x10 <sup>-11</sup> ) ±20%		
Niveau des sorties	Sinus 13 dBm sur 50 Ω, réglable individuellement par pas de ±1 dB		
Isolation entre les sorties	> 20 dB		
Harmoniques	<-25 dBc	<-40 dBc ( <b>option X</b> )	
Spurious	<-80 dBc	<-110 dBc ( <b>option X</b> )	
Sensibilité à la température	< ± 1x10 <sup>-10</sup> sur la plage : -5°C à +55°C		
Sensibilité au champ magnétique	< 2x10 <sup>-11</sup> /Gauss pour les axes X et Y. < 1x10 <sup>-10</sup> sur l'axe Z.		
T° de stockage	-55°C à + 85°C		
T° de fonctionnement	-25°C à +55°C		
Humidité	35°C, 95% d'humidité relative		
Pression/altitude	Equivalent à une altitude de 2000 m		
MTBF équipement	90 000 heures		
MTBF pilote Rubidium	175 000 heures		
Normes CE	73/23/EEC Low Voltage Directive. EN 60950 electrical and mechanical safety.  89/336/EEC Electromagnetic Compatibility  EN 50081-1 Emissions ; EN 55022 Class B ; EN 55103-1 ; EN 50082-1 Immunity ; EN 55024 ; EN 55103-2		

### Caractéristiques (suite)

---

#### Télégestion de l'équipement :

- Accessible par liaison RS232, SubD 9 points en face arrière.
- Paramètres accessibles :

Paramètres liés au fonctionnement de la cellule au Rubidium	Paramètres liés au fonctionnement de l'équipement
Tension (DC) de la cellule rubidium (0-5V)	Test de la présence signal 10 MHz sur chaque sortie
Signal crête du Rb (0-5V)	Test global de l'état courant du rubidium (cf. LED face avant)
Lecture de contrôle de la consigne d'ajustement de la fréquence ( 0 à 5V)	
Courant de chauffage de la cellule Rb ( 0-500 mA)	
Sortie de la correction de fréquence, par pas de $1 \times 10^{-11}$	

### Codes de commande

---

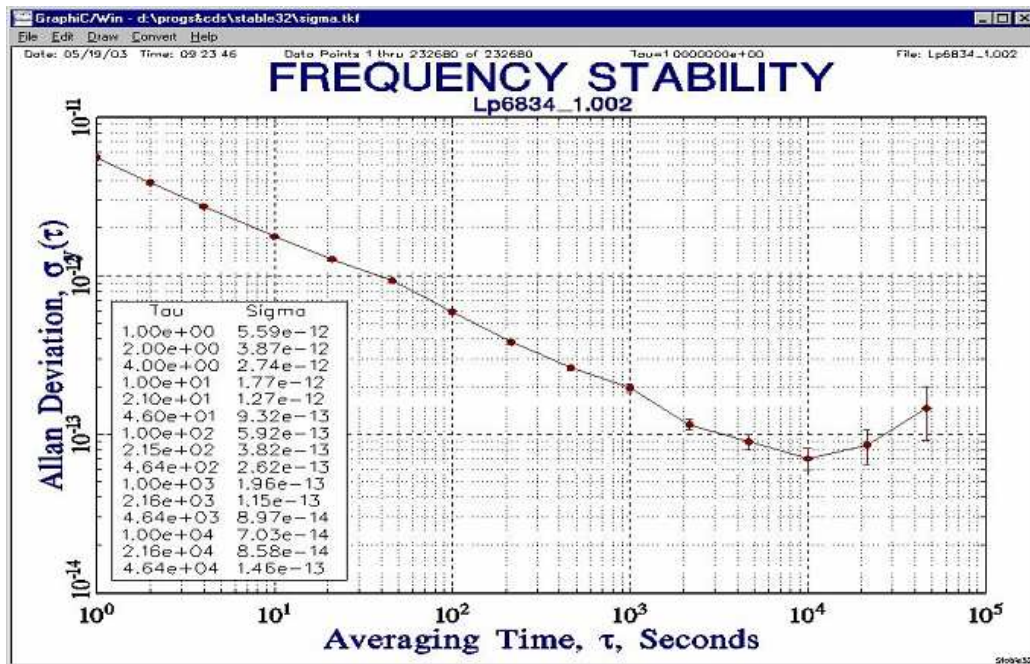
**SR2021 -F-ASQ3X** Générateur Rubidium

**F=** 5 ou 10 (oscillateur 5 MHz ou 10 MHz)

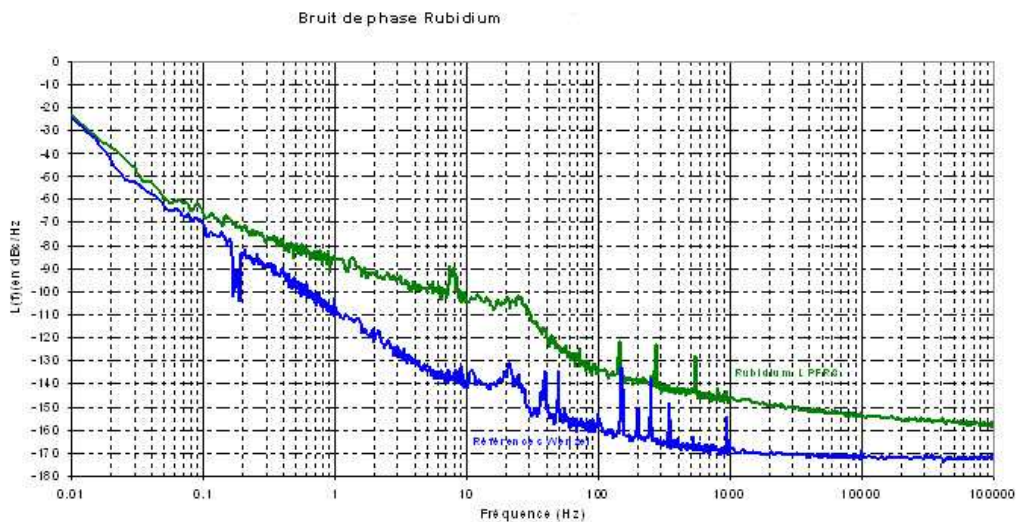
### Mesures

Mesures réalisées concernant la stabilité et le bruit de phase des Rubidiums.

- **Stabilité court-terme**



- **Bruit de phase**



Ecart à la porteuse (Hz)	1	10	100	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Spécification	-80	-100	-130	-145	-153	N.S.
Mesures Rb	-86	-103	-134	-147	-153	-158