

ANNEXE TECHNIQUE
à l'attestation d'accréditation (convention n° 3255)
Norme NF EN ISO/CEI 17025 v2005

L'entité juridique ci-dessous désignée :

NOM : TRESICAL SA Adresse : Parc d'Affaires Silic 8, rue de l'Estérel BP 30441 94593 RUNGIS CEDEX
--

est accréditée par le Cofrac – Section Laboratoires – pour son ou ses laboratoire(s), site(s) et unité(s) technique(s) suivant(s) :

<u>SITE CONCERNÉ</u>	Nom : TRESICAL SA - Site de Grenoble 5, allée de Bethléem 38610 GIERES
-----------------------------	---

Unité technique : Laboratoire d'étalonnage

L'accréditation est accordée selon le périmètre suivant : **Temps-Fréquence**

Elle porte sur les étalonnages suivants :

Cf. tableaux pages suivantes.

Fait à Paris, le 21 novembre 2011

La Responsable d'accréditation,



Séverine MOUISEL

ETALONNAGE EN TEMPS-FREQUENCE

L'exactitude de la fréquence de référence est de : $1,5 \cdot 10^{-11}$ par comparaison à UTC(OP) au moyen d'un récepteur GPS SYREF.

PORTÉE FLEXIBLE :

N°	Objet soumis à étalonnage Instrument de mesure (*)	Mesurande	Méthode d'étalonnage (**) (norme, méthode développée par le laboratoire, méthode publiée)
1	Fréquencemètres - Pilotes - Oscillateurs - Générateurs	Fréquence en valeurs ponctuelles	Méthode par comparaison à la fréquence de référence locale
2	Fréquencemètres – Périodemètres - Générateurs - Oscillateurs - Oscilloscopes	Fréquence (période) quelconque dans un domaine continu	Mesure directe
3	Fréquencemètres – Intervallomètres - Chronomètres	Intervalle de temps quelconque dans un domaine continu	Mesure directe

(*) Le laboratoire détient une liste détaillée des instruments de mesure susceptibles d'être étalonnés.

(**) Le laboratoire peut employer d'autres méthodes (équivalentes en terme de principe) à condition de dégrader les incertitudes d'étalonnage mentionnées dans les tableaux de la portée détaillée ci-dessous.

PORTÉE DÉTAILLÉE :

LIGNE 1 : MESURE DE FREQUENCE (valeurs ponctuelles)

Domaine de mesure	Temps de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
1 MHz ■ 2 MHz ■ 2,5 MHz ■ 5 MHz ■ 10 MHz ■	10 s 1 s 0,1 s	$1,5 \cdot 10^{-11}$ $1,9 \cdot 10^{-11}$ $1 \cdot 10^{-10}$	Etalon à Rubidium, multiplicateur d'écart, fréquencemètre réciproque

■ Valeurs ponctuelles
Incertitudes relatives par rapport à UTC(OP)

LIGNE 2 : MESURE DE FRÉQUENCE (PERIODE) (valeurs continues)

Domaine de mesure	Temps de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
0,01 Hz à 0,1 Hz (100 s à 10 s)	100 s	$6,2 \cdot 10^{-6}$ à $1,2 \cdot 10^{-6}$	Etalon à Rubidium, fréquencemètre piloté par la fréquence de référence locale
0,1 Hz à 1 Hz (10 s à 1 s)		$1,2 \cdot 10^{-6}$ à $1,3 \cdot 10^{-7}$	
1 Hz à 10 Hz (1 s à 100 ms)	10 s	$1,2 \cdot 10^{-6}$ à $1,3 \cdot 10^{-7}$	
10 Hz à 100 Hz (100 ms à 10 ms)		$1,3 \cdot 10^{-7}$ à $1,3 \cdot 10^{-8}$	
100 Hz à 1 kHz (10 ms à 1 ms)		$1,2 \cdot 10^{-8}$ à $1,3 \cdot 10^{-9}$	
1 kHz à 10 kHz (1 ms à 100 µs)		$1,3 \cdot 10^{-9}$ à $1,3 \cdot 10^{-10}$	
10 kHz à 100 kHz (100 µs à 10 µs)		$1,3 \cdot 10^{-10}$ à $3 \cdot 10^{-11}$	
100 kHz à 1 MHz 10 µs à 1 µs)		$3 \cdot 10^{-11}$	
1 MHz à 200 MHz (1 µs à 5 ns)		$3 \cdot 10^{-11}$	
200 MHz à 1 GHz		$3 \cdot 10^{-11}$	

Incertitudes relatives par rapport à UTC(OP)

GENERATION DE FREQUENCE

Les incertitudes d'étalonnage en génération de fréquence (période) sont dégradées des incertitudes en mesure de fréquences (périodes) et tiennent compte de la contribution du générateur.

Date de prise d'effet : 1 ^{er} décembre 2011	Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.
---	--

LIGNE 3 : INTERVALLE DE TEMPS (valeurs continues)

Domaine de mesure	Incertitude élargie	Moyens mis en œuvre
0,1 s à 100 s 100 s à 1000 s 1000 s à 10 000 s	5 ns 5 ns à 20 ns 20 ns à 200 ns	Etalon à Rubidium, fréquencemètre en mode « TI » piloté par la fréquence de référence locale

Incertitude absolue par rapport au TA(F)