



Un serveur de temps strate 1 NTP stand alone pour les occultations d'étoiles

Jean-Baptiste Marquette⁽¹⁾, Pierre Le Cam⁽²⁾

(1) Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux ; (2) Société astronomique de France



La question à résoudre

Un astéroïde passant devant une étoile projette son ombre sur la Terre pendant une période dépendant de sa vitesse relative et de sa taille. C'est donc un phénomène permettant d'obtenir des informations précieuses sur ses caractéristiques physiques. Mais c'est aussi un phénomène transitoire potentiellement très bref, souvent inférieur à la seconde. Un échantillonnage aussi rapide que possible avec une base de temps aussi précise que possible sont deux conditions essentielles à la qualité des mesures.

Mais c'est aussi un phénomène se produisant sur une ligne de projection très spécifique, et unique. Son observation implique donc très souvent de se déplacer sur le terrain où les seules bonnes conditions d'accès à une bonne référence de temps passent nécessairement par le GPS et son signal 1PPS (un pulse par seconde).

La méthode

Le Raspberry et les démons NTP et GPS qui y sont installés, constituent un serveur de temps dit « strate 1 », autrement dit de 1er niveau juste derrière le signal PPS issu de la carte GPS qui y est connectée. Ce serveur de temps est utilisé pour synchroniser l'horloge interne du PC selon une fréquence déterminée (typiquement toutes les 10 s). Cela est réalisé par l'intermédiaire de l'interface graphique du serveur du moniteur de temps NTP Meinberg. **Ce montage ne nécessite aucune connexion à Internet, il est donc totalement nomade pour utilisation en tout lieu.**

Liens utiles

Meinberg : <https://www.meinbergglobal.com/english/sw/ntp-server-monitor.htm>

Raspberry PI : <https://www.raspberrypi.com/products/>

Carte GPS/RTC Uputronics : https://store.uputronics.com/index.php?route=product/product&product_id=81

Ressources logicielles et principe de base : <https://xincto.me/2020/05/raspberry-ntp-stratum-1.html>

Page web de Pierre Le Cam : <http://nocturno.fr/ost/ost.html>

Contacts

Jean-Baptiste Marquette : jean-baptiste.marquette@u-bordeaux.fr

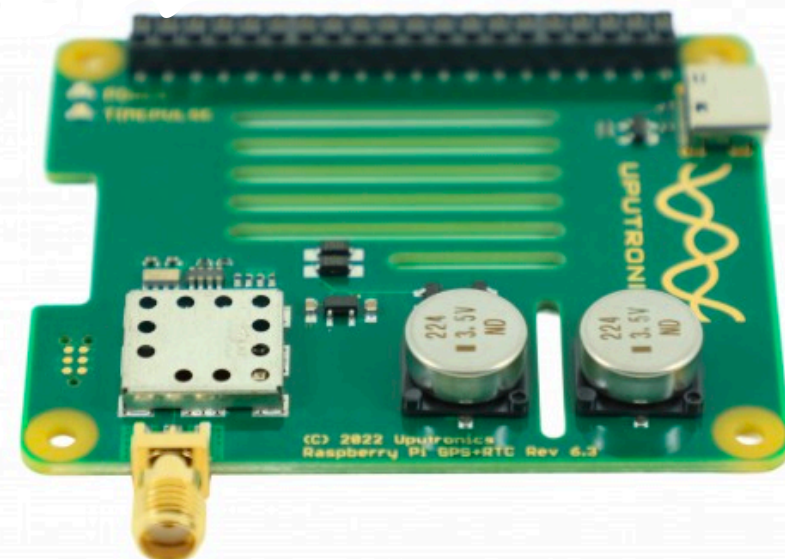
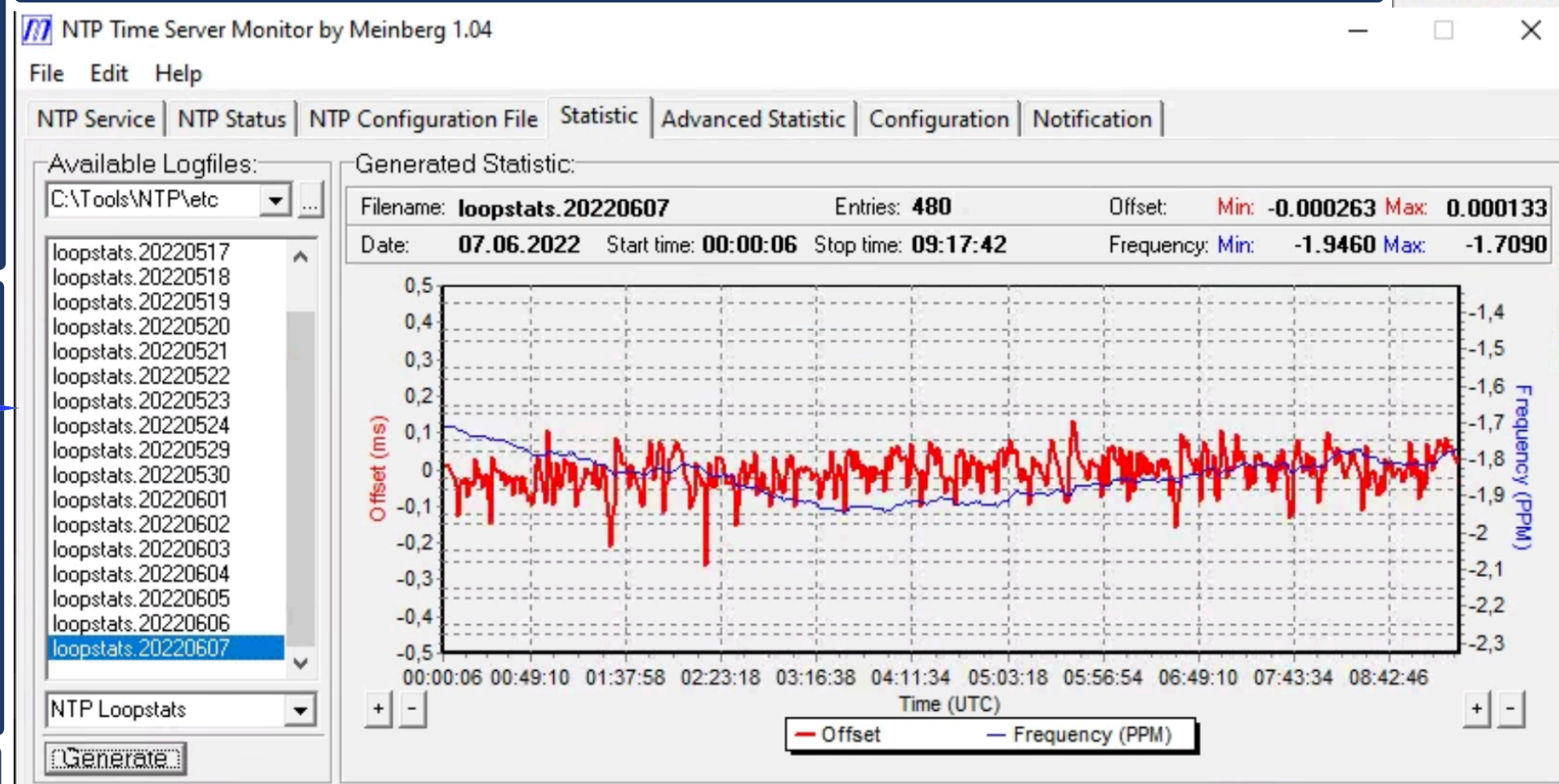
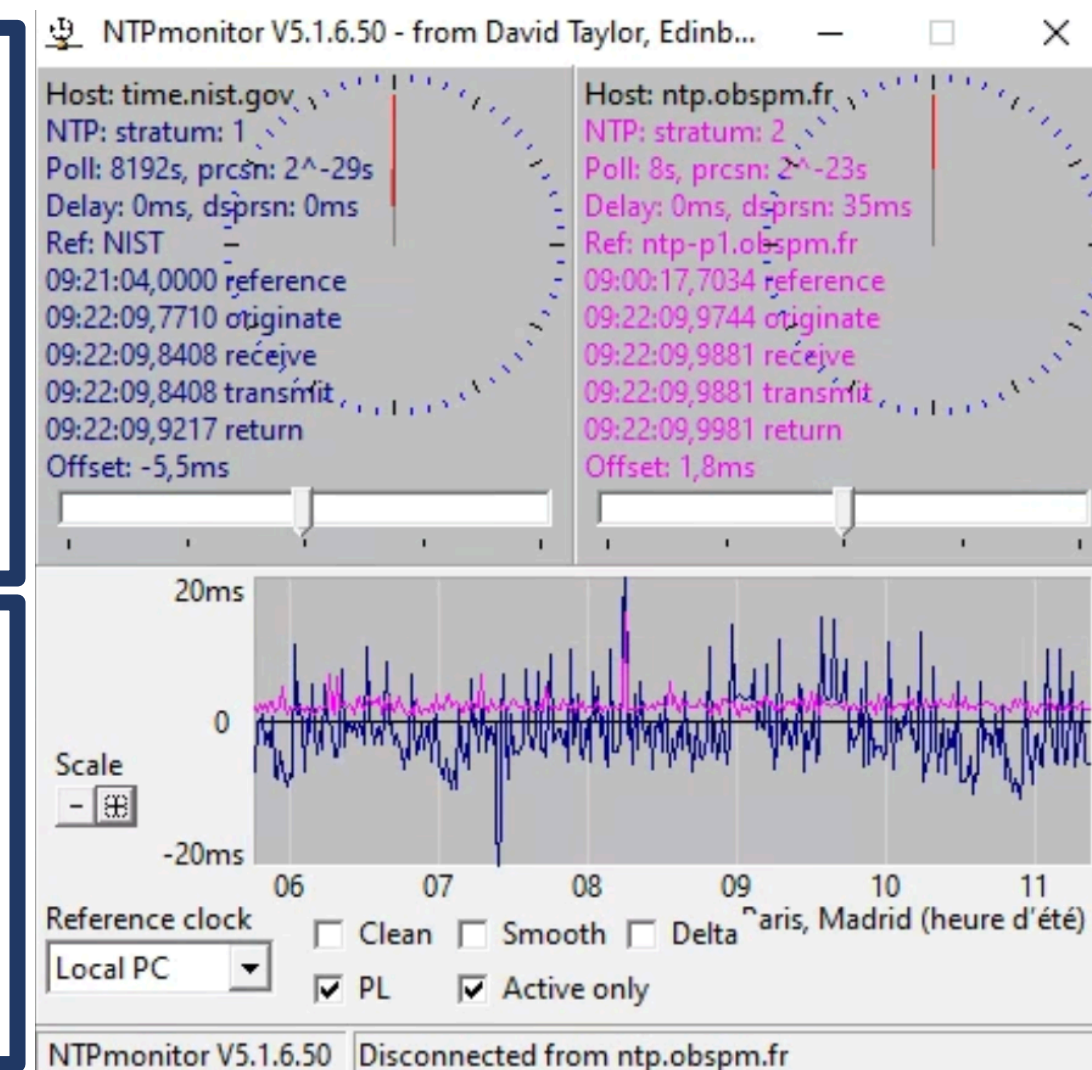
Pierre Le Cam : plc@nocturno.fr

Le matériel

- Un PC avec logiciel d'acquisition d'images ou vidéo (SharpCap recommandé), qui servira aussi de routeur pour :
- Un Raspberry Pi, raccordé au PC par câble croisé RJ-45
- Une carte Uputronics GPS/RTC avec antenne GPS, connectée au Raspberry, pour acquisition du signal 1PPS. L'antenne doit être placée de façon à recevoir correctement le signal GPS.

Les résultats

Ci-dessous, l'évolution temporelle de l'offset PC-GPS varie au plus de quelques **centaines de microsecondes**, en comparaison avec deux serveurs NTP Internet (à droite, time.nist.gov et ntp.obsppm.fr) qui peuvent se décaler de quelques **dizaines de millisecondes** par rapport au PC.



Current local NTP Status: Sync to: 192.168.11.2 Offset: 0.149ms Stratum: 2									
Refresh Intervall: 10 s									
NTP Status:									
Remote	Refid	Stratum	Type	When	Poll	Reach	Delay	Offset	Jitter
* 192.168.11.2	PPS	1	Unicast server	14	16	377	0.528	0.149	0.100