

Création d'un réseau de distribution du temps légal par NTP ou PTP opposable

Porteur : P. Blondé (SYRTE)

Partners : M. Abgrall, N. Dimarcq, F. Meynadier (SYRTE), C. Cayron, M. Chambon (LNE), F. Meyer (UTINAM), P. Chastagner, M. Gorgy, N. Gorgy (GORGY)

Le protocole NTP (Network Time Protocol) est aujourd'hui le principal moyen de disséminer une échelle de temps à travers les réseaux informatiques. Initialement implémenté en 1985, ce protocole en est aujourd'hui à sa quatrième version et bénéficie d'une large implémentation dans l'ensemble des dispositifs connectés, qu'il s'agisse de postes de travail, de smartphones ou d'électronique embarquée.

La base de son fonctionnement repose sur une structure en strates, avec plusieurs serveurs de strate 1 pilotés par des références de temps (par exemple : récepteur GPS, DCF77 ou TDF), qui synchronisent les serveurs de strate 2, eux-même synchronisant les serveurs de strate 3. Chaque serveur peut avoir plusieurs sources de synchronisation. Ce mode de fonctionnement distribué permet une très grande robustesse contre les pannes de serveurs ou de lien réseau. A chaque strate, les machines se synchronisent en corrigeant leur horloge système en fonction des informations reçues de la strate supérieure.

De nombreux serveurs NTP sont actuellement ouverts au public, dont certains sont hébergés par les instituts de métrologie nationaux. Cependant à notre connaissance aucun d'entre eux ne garantit son raccordement, d'une manière ou d'une autre, à une échelle de temps légale.

Notre projet vise à pallier ce manque en démontrant la faisabilité d'un réseau de distribution du Temps Légal Français via NTP, dans des conditions permettant de raccorder le signal fourni à l'échelle de temps UTC(OP).

Les performances de ce réseau de distribution sont limitées par le réseau IP sur lequel il s'appuie : par construction, il est impossible d'y maîtriser le temps de propagation d'un paquet de données, et par conséquent il est incontournable de faire des hypothèses, qui limitent à quelques millisecondes l'exactitude attendue pour un transfert de temps typique. Le protocole PTP (Precision Time Protocol), qui nécessite un matériel spécifique, permet d'atteindre théoriquement une exactitude de l'ordre de la microseconde. Sa diffusion reste faible pour le moment mais la même méthodologie que pour le NTP pourrait s'appliquer.