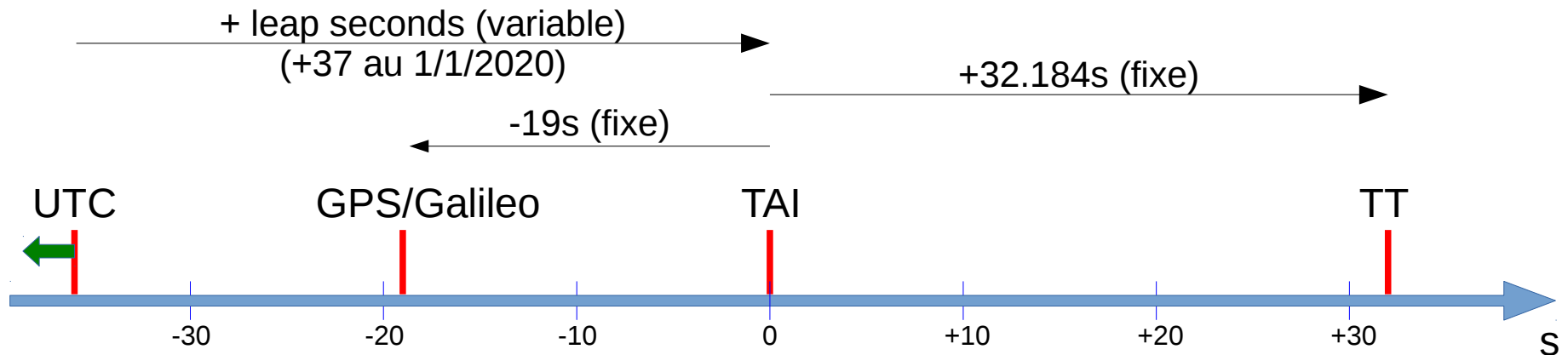


Échelles de temps



Temps universel (UT1)

- Temps calé sur la rotation de la terre
- Prend du retard par rapport au TAI car la terre ralentit
- Irrégulier : une seconde UT1 n'a pas la même durée qu'une seconde TAI
- En UT1, la période sidérale de la terre est constante
- Donne la direction du méridien 0 (ITRF) dans le repère GCRF, et l'angle ERA (Earth Rotation Angle)

UTC

- Approximation de UT1, avec variations par secondes entières appelées **secondes intercalaires ou leap seconds**

TGPS

- Calé sur UTC le 6/1/1980, pas de leap seconds => aujourd'hui TGPS = UTC + 17s = TAI - 19s

Temps Galileo

- Calé sur UTC+13s en août 1999 (leap = +32s à cette date), pas de leap seconds
- => TGAL = UTC(22/08/1999) + 13 = TAI - 32 + 13 = TAI - 19 = TGPS

Temps Atomique International (TAI - sigle en français !)

- Temps basé sur des horloges atomiques terrestres
- Défini au niveau de la mer (surface du géoïde)
- Une seconde de TAI = durée officielle de la seconde : 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133 (définie en 1967)
- C'est une réalisation du TT
- TT = TAI + 32.184s (fixe)

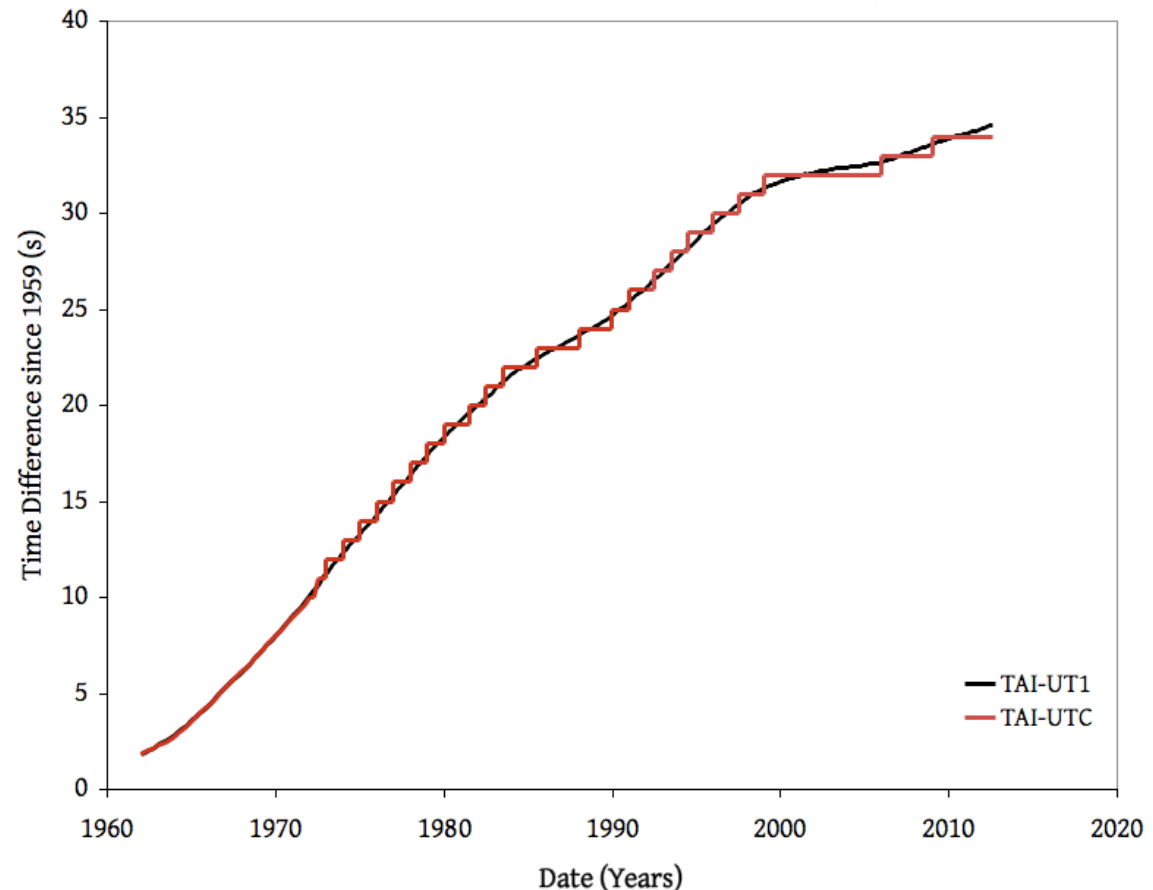
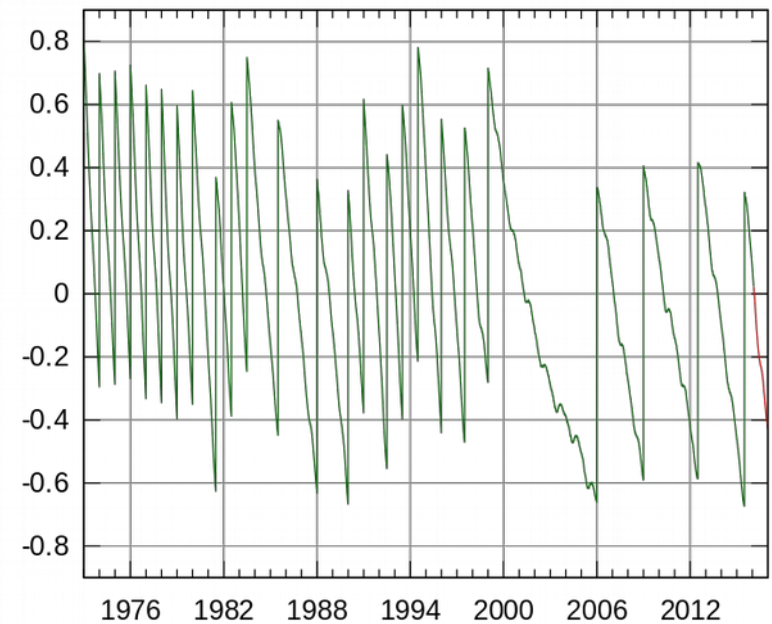
Terrestrial Time (TT)

- Temps idéal théorique destiné à mesurer des phénomènes à la surface de la terre
- Indépendant des irrégularités des mouvements de la terre

Leap seconds

- $DUT1 = UT1 - UTC$
- $|DUT1|$ doit rester inférieur à 0.9s
- UT1 ralentit => UTC augmente de temps en temps de 1s
- Géré par l'IERS
 - Bulletin C publié tous les 6 mois
 - Historique utilisable par logiciels
- Dernière le 31/12/2016 (aucune en 2017/18/19)

<https://hpiers.obspm.fr/iers/bul/bulc/UTC-TAI.history>



Jour julien

- Jour julien (JD) : nombre de jours décimaux depuis le 1^{er} janvier -4712 à 12h
 - Le 1^{er} janvier 2000 à 12h était le JD 2 451 545.0
 - On peut prendre une autre référence pour le zéro :
 - MJD = JD – 2 400 000.5 (zéro le 17/11/1858 à 0h)
 - CJD = JD – 2 433 282.5 (zéro le 1/1/1950) [par défaut dans Celestlab]
 - MJD2000 = JD – 2 451 545.5 (zéro le 1/1/2000 12h)
 - Et d'autres...

Époque « J2000.0 »

- Jour julien 2 451 545.0 **TT**,
 - Autrement dit le 1er janvier 2000 à 12h TT dans le calendrier grégorien
 - Ou encore à 11 h 58 min 55,816 s UTC (11 h 59 min 27,816 s TAI).
- Époque standard internationale depuis 1984 pour les données variables dans le temps (coordonnées des objets célestes par exemple).