

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R TF.686-3
(12/2013)

**Glossaire et définitions relatives aux
fréquences étalon et aux signaux horaires**

Série TF
**Emissions de fréquences étalon
et de signaux horaires**



Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2014

© UIT 2014

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R TF.686-3*

**Glossaire et définitions relatives aux fréquences étalon
et aux signaux horaires**

(1990-1997-2002-2013)

Domaine d'application

Les termes définis dans l'Annexe 1 sont extraits de Recommandations pertinentes de l'UIT-R et de l'UIT-T, de Manuels de l'UIT-R, du Vocabulaire international des termes fondamentaux et des termes généraux de métrologie (VIM) publié par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), du Glossary of Time and Frequency Terms du National Institute of Standards and Technology (NIST) et des autres références indiquées. L'Annexe 1 contient également un certain nombre de termes et d'expressions relatifs aux télécommunications qui sont communément utilisés dans le domaine des fréquences étalon et des signaux horaires. Les termes définis peuvent être classés en deux grandes catégories: d'une part les termes employés expressément dans le domaine des services de transmission de fréquences étalon et de signaux horaires et d'autre part les termes d'utilisation plus générale mais s'appliquant en particulier à ce domaine.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'il est essentiel pour les activités de l'UIT que les termes utilisés le soient d'une manière clairement définie et uniforme;
- b) qu'il est nécessaire qu'il y ait une terminologie commune pour la spécification et la description sans ambiguïté des systèmes de fréquences étalon et de signaux horaires;
- c) qu'il importe de promouvoir l'emploi d'une terminologie cohérente au sein de la communauté toujours grandissante des utilisateurs de systèmes de fréquences étalon et de signaux horaires,

recommande

que les utilisateurs des services de transmission de fréquences étalon et de signaux horaires utilisent le glossaire et les définitions relatives aux fréquences étalon et aux signaux horaires figurant dans l'Annexe 1.

Références**Recommandations de l'UIT-R**

- TF.457: Utilisation de la date julienne modifiée par les services de fréquences étalon et de signaux horaires
- TF.460: Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
- TF.538: Mesures de l'instabilité aléatoire de fréquence et de temps (phase)
- TF.768: Fréquences étalon et signaux horaires
- TF.1010: Effets relativistes dans un système de temps coordonné au voisinage de la Terre

* La présente Recommandation doit être portée à l'attention du Bureau de la normalisation des télécommunications (TSB) et de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

TF.1153: Utilisation opérationnelle du transfert bidirectionnel de signaux horaires et de fréquences étalon par satellite au moyen de codes de pseudo-bruit

TF.2018: Transfert de temps relativiste au voisinage de la Terre et dans le système solaire.

Manuels de l'UIT-R

Sélection et utilisation des systèmes de fréquences et de temps de précision

Transfert et diffusion par satellite de signaux horaires et de fréquence.

Règlement des radiocommunications de l'UIT

Recommandations de l'UIT-T

G.810: Définitions et terminologie des réseaux de synchronisation

G.811: Caractéristiques de rythme des horloges de référence primaires.

Autres références

VEI: Vocabulaire électrotechnique international

ISO 8601: Représentation de la date et de l'heure

NIST: Glossary of Time and Frequency Terms

NTP: protocole de temps réseau (www.ntp.org)

PTP: protocole de temps de précision – IEEE 1588 Standard for a precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems

ANSI: American National Standards Institute

BIPM: VIM JCGM 200: 2012

BIPM: GUM – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure JCGM100: 2008

BIPM: Brochure sur le SI.

Annexe 1

Glossaire et définitions relatives aux fréquences étalon et aux signaux horaires

angle de rotation de la Terre; Earth rotation angle; ángulo de rotación de la Tierra

Mesure de l'angle dont la Terre a tourné pendant une période donnée. Cet angle correspond à la différence angulaire entre le méridien à 0° sur la Terre et un point de l'espace défini astronomiquement. Voir «UT1».

base de temps; *time base; base de tiempo*

Fréquence fixe ou période fixe utilisée comme référence pour le calcul d'autres fréquences ou événements temporels.

biais; *bias; error sistemático*

Estimation d'une erreur/incertitude de mesure systématique. Voir le GUM.

bruit blanc de phase (WPM); *white phase modulation (WPM); modulación de fase de ruido blanco (WPM)*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

bruit blanc fréquentiel (WFM); *white frequency modulation (WFM); modulación de frecuencia de ruido blanco (WFM)*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

bruit de phase; *phase noise; ruido de fase*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

bruit de scintillation; *flicker noise; ruido de centelleo*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

code horaire; *time code; código horario*

Système de symboles numériques ou analogiques utilisés dans un format spécifié pour émettre des informations de temps: date, heure de la journée ou intervalle de temps.

cohérence de fréquence; *coherence of frequency; coherencia de frecuencia*

Idem cohérence de phase.

cohérence de phase; *phase coherence (coherence of phase); coherencia de fase*

Il y a cohérence de phase lorsque deux signaux périodiques de fréquence M et N présentent de nouveau une différence de phase donnée après M cycles dans le cas du premier signal et N cycles dans le cas du second signal, le rapport M/N étant un nombre rationnel obtenu par multiplication et/ou division à partir de la même fréquence fondamentale.

comparaison de temps; *time comparison; comparación de tiempo*

Détermination de la différence entre deux échelles de temps à une époque donnée.

date; *date; fecha*

Lecture d'une échelle de temps spécifiée, en général un calendrier.

NOTE 1 – La date peut être exprimée conventionnellement en années, mois, jours, heures, minutes, secondes et fractions correspondantes.

date julienne; *Julian Date; Fecha Juliana*

Numéro de jour julien suivi de la fraction de jour qui s'est écoulée depuis le midi (12 h 00 UT) précédent.

date julienne modifiée (DJM); *Modified Julian Date (MJD); Fecha Modificada del Calendario Juliano (MJD)*

Date julienne diminuée de 2 400 000,5 jours. Voir la Recommandation UIT-R TF.457.

NOTE 1 – L'origine de la date julienne modifiée est le 17 novembre 1858 à 00 h 00 UT.

décalage; *offset; separación*

Différence entre la valeur réalisée et la valeur de référence.

décalage de fréquence; *frequency offset; separación de frecuencia*

Différence de fréquence entre la valeur réalisée et la valeur de référence de la fréquence.

NOTE 1 – La fréquence de référence n'est pas nécessairement la fréquence nominale.

décalage de phase; *phase deviation; desviación de fase*

Différence de phase par rapport à une référence.

décalage Doppler; *Doppler shift; desplazamiento Doppler*

Décalage apparent de fréquence d'un signal électromagnétique directement lié à la vitesse relative entre un émetteur et un récepteur.

déphasage; *phase shift; desplazamiento de fase*

Changement de phase intentionnel ou non intentionnel par rapport à la valeur nominale.

NOTE 1 – Le terme déphasage s'applique plutôt à une variation systématique qu'à une variation stochastique.

déplacement de fréquence; *frequency shift; desplazamiento de frecuencia*

Changement intentionnel de fréquence introduit à des fins de modulation ou changement non intentionnel de fréquence résultant de phénomènes physiques.

dérive (de fréquence); *drift; deriva*

Voir «dérive de fréquence».

dérive de fréquence; *frequency drift, deriva de frecuencia*

Variation systématique non désirée de la fréquence d'un oscillateur dans le temps. La dérive de fréquence est causée par le vieillissement des circuits et des variations des conditions ambiantes et d'autres facteurs extérieurs à l'oscillateur. Voir «vieillissement».

différence de fréquence; *frequency difference; diferencia de frecuencia*

Différence algébrique entre deux valeurs de fréquences.

différence entre échelles de temps; *time-scale difference; diferencia entre escalas de tiempo*

Différence entre les indications lues sur deux échelles de temps au même instant.

NOTE 1 – Pour éviter toute confusion de signe, on utilisera des valeurs algébriques en appliquant les conventions suivantes: à l'instant daté T d'une échelle de temps de référence, si a est la lecture d'une échelle de temps A et b la lecture d'une échelle de temps B , la différence entre les deux échelles de temps A et B est donnée par la formule: $A - B = a - b$ à l'instant daté T . La même convention s'applique au cas où A et B sont des horloges. Voir «différence de temps d'horloge».

différence entre temps d'horloge; *clock time difference; diferencia de tiempo de reloj*

Différence entre les indications lues au même instant sur deux horloges.

NOTE 1 – Pour éviter toute confusion de signe, on utilisera des valeurs algébriques en appliquant les conventions suivantes: à l'instant daté T d'une échelle de temps de référence, si a est la lecture d'une horloge A et b la lecture d'une horloge B , la différence entre les deux heures d'horloge A et B est donnée par la formule: $A - B = a - b$ à l'instant daté T . Il n'y a pas de convention universelle sur la signification du signe. Dans le cas d'une mesure électrique de $A - B$, une valeur positive signifie généralement qu'une impulsion d'horloge donnée émanant de l'horloge A arrive avant l'impulsion correspondante de l'horloge B tandis que l'inverse se vérifie généralement si A et B sont des lectures de date de calendrier réalisées sur ces deux horloges.

NOTE 2 – Dans certaines situations, les effets relativistes peuvent être significatifs et doivent être pris en compte. Voir la Recommandation UIT-R TF.2018.

DUT1; *DUT1; DUT1*

Valeur de la différence prédite $UT1 - UTC$ diffusée avec les signaux horaires. On peut donc considérer DUT1 comme une correction qu'il convient d'ajouter à l'UTC pour obtenir une meilleure approximation de $UT1$. Les valeurs de DUT1 sont données par le Service international de la rotation terrestre et des systèmes de référence (IERS) sous forme de multiples de 0,1 s. Voir «temps universel».

écart d'Allan modifié (MDEV); *modified Allan deviation (MDEV); desviación de Allan modificada (MDEV)*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

écart de fréquence; *frequency deviation; desviación de frecuencia*

L'expression «écart de fréquence» a trois acceptions différentes.

- On l'utilise parfois en lieu et place de l'expression «écart de fréquence non intentionnel».
- On peut l'utiliser pour décrire une variation stochastique de la fréquence, c'est-à-dire la différence entre les valeurs de fréquence d'un même signal à deux instants différents, ou la différence entre la fréquence instantanée du signal et sa fréquence moyenne.
- On l'utilise également pour décrire les déplacements de fréquence appliqués dans certains systèmes de modulations (voir «décalage de fréquence»).

Compte tenu de la multiplicité des conventions, il vaut mieux, généralement, éviter d'utiliser cette expression lorsque l'on dispose d'autres expressions moins ambiguës.

écart de fréquence non intentionnel; *frequency departure, desajuste de frecuencia*

Variation non intentionnelle de la fréquence par rapport à la valeur nominale.

écart fréquentiel relatif; *fractional frequency deviation; desviación fraccional de frecuencia*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

écart type de temps (TDEV); *time deviation (TDEV), desviación de tiempo (TDEV)*

L'écart type de temps est la racine carrée de la variance de temps (TVAR). Elle mesure la valeur quadratique moyenne de variation erratique qui caractérise son contenu spectral. C'est une fonction de l'intervalle d'observation, t . Voir « variance de temps ».

écart type/variance à deux échantillons; *two-sample deviation/variance; varianza/desvío estándar*

Méthode normalisée de caractérisation de la stabilité en fréquence des oscillateurs dans le domaine temporel, aussi bien à court terme qu'à long terme.

Voir la Recommandation UIT-R TF.538 et «variance d'Allan».

échelle de temps; *time-scale; escala de tiempo*

Famille de codes horaires pour un temps-coordonnée particulier assurant un classement sans ambiguïté des événements dans le temps.

échelle de temps atomique; *atomic time-scale; escala de tiempo atómico*

Echelle de temps fondée sur les phénomènes de résonance atomique ou moléculaire. La mesure du temps écoulé se fait par comptage des cycles d'une fréquence reposant sur une transition atomique ou moléculaire.

échelle de temps-coordonnée; *coordinated time-scale; escala de tiempo coordinada*

Echelle de temps synchronisée, dans des limites spécifiées, sur une échelle de temps de référence.

échelle de temps IGS (IGST); *IGS time scale (IGST); escala de tiempo IGS (IGST)*

Les données d'horloge IGS rapides et finales sont alignées sur une échelle de temps hautement stable obtenue à partir d'un ensemble pondéré de certaines horloges de satellite GNSS et d'horloges du réseau IGS.

échelles de temps synchrones; *time-scales in synchronization; escala de tiempo en sincronismo*

Deux échelles de temps sont synchrones lorsqu'elles affectent, dans les limites des incertitudes inhérentes à chacune, la même date à un événement et sont fondées sur la même unité d'échelle de temps.

NOTE 1 – Si des échelles de temps sont produites dans des lieux spatialement distincts, il faut tenir compte du temps de propagation des signaux horaires transmis et des effets de relativité.

émission de fréquences étalon; *standard-frequency emission; emisión de frecuencias patrón*

Emission qui diffuse une fréquence étalon à intervalles réguliers, avec une précision de fréquence spécifiée.

NOTE 1 – On trouvera dans la Recommandation UIT-R TF.460 l'écart de fréquence non intentionnel normalisé qui est recommandé par l'UIT-R.

émission de signaux horaires; *time signal emission; emisión de señales horarias*

Emission qui diffuse des signaux horaires à intervalles réguliers, avec une précision spécifiée.

NOTE 1 – La Recommandation UIT-R TF.460 recommande que les signaux horaires soient émis dans les limites d'une tolérance spécifiée par rapport à l'UTC et qu'ils contiennent l'information DUT1 selon un code spécifié.

ensemble d'horloges; *clock ensemble; conjunto de relojes*

Ensemble d'horloges, qui ne sont pas nécessairement situées dans un même lieu, dont le fonctionnement, coordonné, permet de contrôler mutuellement leurs propriétés individuelles ou d'optimiser la qualité (précision des signaux horaires et stabilité des fréquences) et la disponibilité d'une échelle de temps obtenue à partir de l'ensemble.

époque; *epoch, época*

L'époque marque le début d'une ère (ou d'un événement) ou la date de référence d'un système de mesure.

erreur; *error; error*

Différence entre une valeur mesurée et la valeur vraie du mesurande. Voir «incertitude» et le GUM.

erreur aléatoire; *random error; error aleatorio*

Voir le GUM.

erreur d'intervalle de temps (TIE); *time interval error (TIE); error de intervalo de tiempo (TIE)*

L'erreur d'intervalle de temps, mesure de variation erratique, est exprimée dans une unité de temps. Par définition, il s'agit de la différence de phase entre le signal mesuré et une horloge de référence. Par convention, l'erreur d'intervalle de temps est mise à zéro au début de la période de mesure et permet donc de mesurer la variation de phase depuis le début de la période de mesure. Voir «erreur maximale d'intervalle de temps».

erreur maximale d'intervalle de temps (MTIE); *maximum time interval error (MTIE); error máximo de intervalo de tiempo (MTIE)*

L'erreur maximale d'intervalle de temps caractérise les décalages de fréquence et les transitoires de phase. Elle correspond par définition à la plus importante erreur d'intervalle de temps crête à crête relevée pendant un intervalle d'observation de durée, t . Voir «erreur d'intervalle de temps» et la Recommandation UIT-T G.810.

erreur systématique; *systematic error; error sistemático*

Différence entre la valeur moyenne que l'on obtiendrait à partir d'un nombre infini de mesures d'un mesurande, effectuées dans des conditions répétables, et la valeur vraie du mesurande. L'erreur systématique est égale à la différence entre l'erreur et l'erreur aléatoire; comme la valeur vraie du mesurande, l'erreur systématique et ses causes ne peuvent pas être complètement connues. Le terme biais est souvent employé comme synonyme d'erreur systématique, mais l'erreur systématique est définie dans un sens plus général que le biais, qui est généralement défini uniquement en lien avec un instrument de mesure. Voir le GUM.

étalon de fréquence; *frequency standard; patrón de frecuencia*

Oscillateur stable et précis générant une fréquence fondamentale utilisée pour l'étalonnage et/ou pour des applications de référence. Voir la Recommandation UIT-T G.810.

étalon de fréquence/horloge atomique; *atomic clock/frequency standard; reloj atómico/patrón de frecuencia*

Une horloge atomique maintient le temps en utilisant un oscillateur basé sur une fréquence de transition électronique d'atomes dans le domaine des hyperfréquences, du visible ou de l'ultraviolet du spectre électromagnétique.

étalon de fréquence à jet de césium; *Caesium beam frequency standard; patrón de frecuencia de haz de cesio*

Étalon de fréquence atomique qui est basé sur la transition hyperfine de l'état fondamental des atomes Cs133. C'est un exemple très connu d'étalon de fréquence passif.

étalon de fréquence à maser à hydrogène; *hydrogen maser frequency standard; patron máser de hidrógeno*

Les masers à hydrogène fonctionnent selon le principe suivant: lorsque les atomes d'hydrogène sont excités jusqu'à la résonance, ils émettent un rayonnement à une fréquence précise au voisinage de 1 420 MHz. Dans le maser actif, le verrouillage de phase d'un oscillateur à cristal haute performance sur un petit échantillon de l'énergie maser émise, produit une référence de fréquence avec une stabilité exceptionnelle à court terme. Dans le modèle passif, la transition est assurée par un rayonnement synthétisé à 1 420 MHz.

étalon de fréquence actif; *active frequency standard; patrón de frecuencia activo*

Oscillateur atomique dont le signal de sortie découle du rayonnement émis par les espèces atomiques assurant la transition de référence atomique. Le système électronique détecte la transition, et cale la phase et la fréquence d'un oscillateur à quartz sur la fréquence reçue. L'exemple le plus connu est le maser à hydrogène. Voir étalon de fréquence à maser à hydrogène.

étalon de fréquence optique; *optical frequency standard; patrón de frecuencia óptico*

Les transitions optiques à spectre étroit dans les atomes et les ions qui sont engendrées par des lasers stables sont utilisées pour produire des étalons de fréquence très précis et très stables. Le principal avantage des étalons optiques par rapport aux dispositifs hyperfréquences tient à la fréquence de fonctionnement plus élevée qui permet, en principe, d'améliorer la stabilité en fréquence de plusieurs ordres de grandeur, en fonction du rapport entre les fréquences de fonctionnement, ainsi qu'à une incertitude systématique réduite.

étalon de fréquence passif; *passive frequency standard; patrón de frecuencia pasivo*

Oscillateur atomique dont le signal de sortie découle de la fréquence d'un oscillateur externe calée sur la fréquence de résonance atomique, et non pas directement des atomes. Les exemples les plus courants sont l'horloge à jet de césium et l'horloge à cellule de rubidium.

étalon de temps; *time standard; patrón de tiempo*

- Dispositif servant à la réalisation de l'unité de temps.
- Dispositif maintenu en fonctionnement continu, servant à la réalisation d'une échelle de temps conformément à la définition de la seconde, avec une origine convenablement choisie.

étalon primaire de fréquence; *primary frequency standard; patrón primario de frecuencia*

Étalon de fréquence dont la fréquence correspond à la définition adoptée pour la seconde, et dont la précision spécifiée est obtenue indépendamment de l'étalonnage. Voir «seconde».

étalon secondaire de fréquence; *secondary frequency standard; patrón secundario de frecuencia*

Étalon de fréquence devant être étalonné par rapport à un étalon de fréquence primaire. Le terme «secondaire» décrit donc la position relative de l'étalon dans une hiérarchie, sans référence qualitative.

étalonnage; *calibration; calibración*

Action d'identifier et de mesurer les décalages entre la valeur indiquée et la valeur d'une référence (étalon) avec un niveau d'incertitude donné.

NOTE 1 – Dans de nombreux cas, par exemple pour un générateur de fréquences, l'étalonnage est lié à la stabilité de l'appareil et, par suite, son résultat est une fonction du temps et de la durée de mesure moyenne.

exactitude; *accuracy; exactitud*

Degré de concordance entre le résultat d'une mesure et la valeur vraie du mesurande. Voir le GUM et le VIM.

fidélité; *resetability; reposicionabilidad*

Aptitude d'un dispositif à produire la même valeur lorsque les paramètres spécifiés sont réglés séparément selon des conditions d'emploi spécifiées.

NOTE 1 – L'écart type des valeurs produites par le dispositif à l'essai est la mesure habituelle de la fidélité.

fluctuation; *jitter; inestabilidad de fase*

Variations de phase, à court terme, des instants significatifs d'un signal horaire par rapport à leur position idéale dans le temps (par court terme, on entend ici des variations de fréquence égales ou supérieures à 10 Hz). Voir également «variation erratique».

fréquence; *frequency; frecuencia*

Si T est la période d'un phénomène périodique, la fréquence est $f = 1/T$. En unités SI, la période est exprimée en secondes et la fréquence en hertz.

fréquence de battement; *beat frequency; frecuencia de batido*

Interférence entre deux fréquences différentes qui donne lieu à une variation périodique de la fréquence qui correspond à la différence entre les deux fréquences d'entrée.

fréquence étalon; *standard frequency; frecuencia patrón*

Fréquence reliée d'une manière connue au signal de sortie d'un étalon de fréquence.

NOTE 1 – Le terme fréquence étalon est souvent utilisé pour une fréquence faisant partie d'un ensemble de valeurs approuvées par l'UIT-R, c'est-à-dire 1 MHz, 5 MHz, etc.

fréquence nominale; *nominal frequency; frecuencia nominal*

Fréquence voulue d'un oscillateur. La différence entre la fréquence nominale et la fréquence de sortie réelle d'un oscillateur est le décalage de fréquence. Voir la Recommandation UIT-T G.810.

fréquence porteuse; *carrier frequency; frecuencia portadora*

Fréquence du signal support de l'information (modulation).

hertz (Hz); *Hertz (Hz); hercio (Hz)*

Unité de fréquence du SI définie comme le nombre de cycles par seconde d'un phénomène périodique.

horloge; *clock; reloj*

Appareil servant à la mesure du temps et/ou à l'affichage de l'heure.

horloge coordonnée; *coordinated clock; reloj coordinado*

Horloge synchronisée, dans des limites définies, sur une horloge de référence, laquelle est localisée différemment dans l'espace.

horloge primaire; *primary clock; reloj primario*

Etalon de temps dont la marche correspond à la définition adoptée pour la seconde. La précision spécifiée est obtenue indépendamment de l'étalonnage.

NOTE 1 – Dans le domaine des télécommunications, l'expression «horloge primaire de référence» s'entend d'une horloge dont la fonction et la précision spécifique sont conformes à la définition de la Recommandation UIT-T G.811.

horloges de strate; *stratum clocks; relojes de estrato*

Voir la norme de l'American National Standards Institute (ANSI) intitulée «Synchronization Interface Standards for Digital Networks» (ANSI/T1.101). Cette norme définit les niveaux de strate d'horloge et la performance minimale requise pour la synchronisation des réseaux numériques.

horodate; *time stamp; indicación de tiempo*

Valeur non ambiguë de code horaire enregistrée pour un événement particulier à partir d'une horloge déterminée.

incertitude; *uncertainty; incertidumbre*

Paramètre associé au résultat d'une mesure, qui décrit la dispersion des valeurs pouvant être raisonnablement attribuées au mesurande.

Il est souvent possible de distinguer en l'occurrence deux éléments, à savoir l'élément aléatoire (également dénommé erreur de type A) et l'élément dû à des effets systématiques (également dénommé erreur de type B).

L'incertitude aléatoire est souvent exprimée par l'écart type ou par un multiple de l'écart type dans le cas de mesures répétées. La composante due aux effets systématiques est généralement estimée sur la base de toutes les informations disponibles quant aux paramètres pertinents. Voir le GUM.

instabilité de fréquence; *frequency instability; inestabilidad de frecuencia*

Variation de la fréquence d'un signal, dans un intervalle de temps donné, spontanée et/ou résultant des conditions ambiantes.

NOTE 1 – On fait généralement la distinction entre les effets systématiques, tels que les effets d'une dérive de fréquence, et les fluctuations stochastiques de fréquence. On a développé des variances spéciales pour caractériser ces fluctuations. Les instabilités systématiques peuvent avoir pour origine: le rayonnement, la pression, la température et l'humidité. Les instabilités aléatoires ou stochastiques sont caractérisées de façon spécifique dans le domaine-temps et/ou dans le domaine-fréquence. En règle générale, elles dépendent de la largeur de bande du système de mesure ou de la durée des échantillons, ou encore du temps d'intégration. Voir la Recommandation UIT-R TF.538).

instant; *instant; instante*

Point dans le temps, non nécessairement rapporté à une échelle de temps.

Inter Range Instrumentation Group (IRIG); *Inter Range Instrumentation Group (IRIG); Grupo de instrumentación entre gamas (IRIG)*

Famille de formats de code horaire ASCII à utiliser pour transférer le temps sur les circuits de télécommunication asynchrones classiques. L'IRIG est aussi utilisé comme source pour le service/les serveurs NTP. Il permet de transférer des signaux horaires avec une résolution allant de plusieurs millisecondes à 1 seconde.

intervalle de temps; *time interval; intervalo de tiempo*

Durée entre deux instants lue sur une même échelle de temps.

jour julien modifié; *Modified Julian Day; día juliano modificado*

Partie entière de la date julienne modifiée.

largeur de bande; *bandwidth; anchura de banda*

Valeur absolue de la différence entre les fréquences limites d'une bande de fréquences.

lecture d'une échelle de temps; *time-scale reading; lectura de una escala de tiempo*

Valeur lue sur une échelle de temps en un instant donné. Pour éviter toute ambiguïté, on nommera l'échelle de temps considérée (par exemple UTC) et l'on indiquera ensuite entre parenthèses, le nom de l'horloge, la station émettrice, l'observatoire astronomique, l'institut ou le laboratoire d'étalonnage. Exemple: UTC (k).

localisation précise (PPP); *precise point positioning (PPP); posicionamiento de punto preciso (PPP)*

Technique de collecte de données et de traitement du signal GNSS dans laquelle les mesures de phase et de code d'une station donnée sont utilisées avec les informations précises du service IGS sur les orbites et le décalage d'horloge afin de déterminer la position géodésique et le décalage d'horloge de la station par rapport à l'échelle de temps IGS.

marche aléatoire; *random walk; recorrido aleatorio*

Voir la Recommandation UIT-T G.810 et le GUM.

marche aléatoire fréquentielle (RWFM); *random walk frequency modulation (RWFM); modulación de frecuencia de recorrido aleatorio (RWFM)*

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

mesures de la phase de la porteuse; *carrier phase measurements; mediciones de la fase de la portadora*

Les systèmes GNSS fournissent deux types de mesures directes – la pseudodistance en fonction du code et la phase de la porteuse. En raison du faible bruit qui leur est associé, les mesures de la phase de la porteuse peuvent être utilisées pour le lissage des pseudodistances et dans les applications de localisation de grande précision. Les mesures de la phase de la porteuse présentent une ambiguïté correspondant à un nombre entier inconnu de cycles, ce qui pose un problème dont la résolution nécessite du temps et un traitement supplémentaires.

numéro de jour julien; *Julian Day Number; número de día juliano*

Numéro d'un jour donné, pris dans une suite continue de jours qui a son origine à 12 h 00 UT le 1^{er} janvier de l'an 4713 avant J.-C. du calendrier julien (ce premier jour est le jour julien zéro).

NOTE 1 – La date julienne renvoie traditionnellement à l'échelle UT1, mais elle peut être utilisée dans d'autres contextes si cela est indiqué.

onde de sol; *ground-wave; onda de superficie*

Onde radioélectrique basse fréquence qui se propage en suivant la courbure de la surface de la Terre.

onde ionosphérique; *sky-wave; onda ionosférica*

Dans la gamme de fréquences 2-30 MHz, ondes radioélectriques se propageant par réflexion entre l'ionosphère et le sol. Le sol et l'ionosphère jouent le rôle d'un guide d'ondes pour les ondes radioélectriques dans cette partie du spectre.

NOTE 1 – Dans certaines conditions, les signaux en ondes kilométriques, hectométriques et métriques (bandes de fréquences de l'UIT) peuvent aussi se propager par l'onde ionosphérique.

oscillateur; *oscillator; oscilador*

Dispositif électronique produisant un signal électronique répétitif, généralement une onde sinusoïdale ou une onde carrée.

oscillateur à quartz; *quartz oscillator; oscilador de cuarzo*

Oscillateur dont la fréquence est commandée par un cristal de quartz.

oscillateur asservi; *disciplined oscillator; oscilador controlado*

Oscillateur dont la sortie est commandée de manière à concorder avec les signaux obtenus à partir d'une source plus précise et/ou stable (p.ex. émissions GNSS).

période; *period; periodo*

La période T d'une forme d'onde est l'inverse de sa fréquence, $T = 1/f$. La période correspond à la durée d'un cycle complet de l'onde.

phase; *phase; fase*

Mesure d'une fraction de la période d'un phénomène répétitif, par rapport à une caractéristique discernable du phénomène lui-même. Dans le service d'émission de signaux de fréquence étalon et de signaux horaires, on considère essentiellement les différences phase-temps telles que les différences de temps entre deux phases identifiées du même phénomène ou de deux phénomènes différents.

précision; *precision; precisión*

Degré de concordance dans une série de mesures individuelles; souvent mais pas nécessairement exprimée par l'écart type. Voir «incertitude».

protocole de temps de précision (PTP); *precision time protocol (PTP); protocolo de tiempo de precisión (PTP)*

Protocole de temps conçu au départ pour être utilisé dans les réseaux locaux et qui est maintenant utilisé dans des applications de réseau étendu et de réseau Ethernet en mode paquet. La performance du PTP peut dépasser celle du NTP de plusieurs ordres de grandeur en fonction de l'environnement du réseau. Voir la norme IEEE 1588.

protocole de temps réseau (NTP); *network time protocol (NTP); protocolo de tiempo de red (NTP)*

Le protocole de temps réseau (NTP) sert à synchroniser un client ou serveur informatique sur un autre serveur ou une source de temps de référence, par exemple un service de radiodiffusion de Terre ou par satellite ou un modem. Le NTP offre une précision de temps réparti de l'ordre de la milliseconde sur les réseaux locaux (LAN) et de l'ordre de la dizaine de millisecondes sur les réseaux étendus

(WAN). Ce type de protocole est largement utilisé sur l'Internet pour synchroniser les dispositifs en réseau sur les références de temps nationales. Voir www.ntp.org .

pseudodistance; *pseudorange*; *pseudoalcance*

Distance apparente entre un satellite et un récepteur obtenue à partir de la mesure du temps de transmission d'un signal du satellite au récepteur. Elle est différente de la distance vraie car le décalage de l'horloge du récepteur par rapport à celle du satellite est inconnu.

référence temporelle; *time reference*; *referencia temporal*

Taux de répétition fondamental choisi comme référence de temps commune dans un système de mesure donné, par exemple une impulsion par seconde (1 pps).

repère de temps; *time marker*; *marca de tiempo*

Signal identifiant un instant donné sur une échelle de temps.

répétabilité; *repeatability*; *repetibilidad*

Précision de la correspondance entre les résultats de mesures successives d'un même mesurande, effectuées dans les mêmes conditions comme suit:

- Dans le cas d'un dispositif donné, et lorsque les paramètres spécifiés sont indépendamment réglés conformément aux conditions d'utilisation spécifiées, il s'agit de l'écart type des valeurs données par ce dispositif. On pourrait également l'exprimer «fidélité»;
- dans le cas d'un dispositif donné mis en service de façon répétée sans nouveau réglage, il s'agit de l'écart type des valeurs données par ce dispositif;
- dans le cas d'un ensemble de dispositifs indépendants de même type technique, il s'agit de l'écart type des valeurs produites par ces dispositifs lorsqu'ils sont utilisés dans les mêmes conditions.

Voir «reproductibilité» et «fidélité».

reproductibilité; *reproducibility*; *reproductibilidad*

- En ce qui concerne un ensemble de dispositifs indépendants, mais de même conception, c'est la possibilité que ces dispositifs produisent la même valeur.
- En ce qui concerne un seul dispositif mis en œuvre de façon répétée, c'est la possibilité que ce dispositif produise la même valeur, sans ajustement.

NOTE 1 – L'écart type des valeurs produites par le ou les dispositifs à l'essai est une mesure habituelle de la reproductibilité.

résolution; *resolution*; *resolución*

Plus petite différence mesurable et/ou affichable par un dispositif donné. Voir le GUM.

retrace; *retrace*; *volver a trazar*

Voir «répétabilité».

saut de phase; *phase jump*; *salto de fase*

Variation de phase brusque d'un signal.

saut de temps; *time step*; *salto de tiempo*

Discontinuité dans une échelle de temps à un instant donné.

NOTE 1 – Un saut de temps est positif (+) si la lecture de l'échelle de temps est augmentée, et négatif (–) si elle est diminuée à cet instant.

scintillation de phase (FPM); flicker phase modulation (FPM); modulación de fase por centelleo (FPM)

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

scintillation fréquentielle (FFM); flicker frequency modulation (FFM); modulación de frecuencia por centelleo (MFC)

Voir la Recommandation UIT-T G.810.

seconde; second; segundo

Unité ou intervalle de temps de base du système international d'unités (SI), égale à la durée de 9 192 631 770 périodes du rayonnement correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome Cs-133, comme défini à la réunion de 1967 de la Conférence générale des poids et mesures (CGPM).

NOTE 1 – L'autorité métrologique reconnue à l'échelle internationale est la CGPM et, à l'heure actuelle, la référence adoptée est la fréquence correspondant à une transition spécifique de l'atome Cs-133. Voir la Brochure sur le SI.

seconde intercalaire; leap second; segundo intercalar

Modification intentionnelle du nombre de secondes par minute, visant à ajouter une seconde supplémentaire à une minute désignée (seconde intercalaire positive) ou à retrancher une seconde à la fin de la minute (seconde intercalaire négative). La seconde intercalaire sert à ajuster le temps universel coordonné (UTC) pour qu'il concorde approximativement avec UT1. On trouvera dans la Recommandation UIT-R TF.460 une description des procédures associées au temps universel coordonné, notamment en ce qui concerne les secondes intercalaires. Voir «temps universel coordonné», «temps universel» et «UT1».

service des fréquences étalon et des signaux horaires; standard frequency and time signal service; servicio de frecuencias patrón y de señales horarias

Service de radiocommunication assurant, à des fins scientifiques, techniques et diverses, l'émission de fréquences spécifiées, de signaux horaires ou des deux à la fois, de précision élevée et donnée, et destinée à la réception générale (numéro **1.53** du Règlement des radiocommunications (RR)).

service des fréquences étalon et des signaux horaires par satellite; standard frequency and time signal-satellite service; servicio de señales horarias por satélite

Service de radiocommunication faisant usage de stations spatiales situées sur des satellites de la Terre pour les mêmes fins que le service des fréquences étalon et des signaux horaires (numéro **1.54** du RR).

service de radionavigation par satellite (SRNS); radionavigation-satellite service (RNSS); servicio de radionavegación por satélite (SRNS)

Service par satellite utilisé aux fins de radionavigation. Ce service peut aussi comprendre les liaisons de connexion nécessaires à son exploitation (numéro **1.43** du RR).

Le système mondial de localisation (GPS), le système mondial de radionavigation par satellite (GLONASS), le système Galileo et le système Beidou sont des exemples de systèmes du service de radionavigation par satellite (SRNS) utilisés aussi bien dans le sens espace-Terre que dans le sens espace-espace pour la détermination des positions et la diffusion de signaux horaires et de fréquence très précis.

service GNSS international (IGS); International GNSS service (IGS); servicio GNSS Internacional (IGS)

Anciennement service GPS international, l'IGS est une fédération bénévole de plus de 200 organismes du monde entier qui mettent en commun des ressources et des données sur les stations GPS &

GLONASS permanentes pour générer des informations précises sur les orbites et les décalages d'horloge des satellites des systèmes GPS & GLONASS. L'IGS fournit des données et des informations au service des travaux de recherche en sciences de la Terre, d'applications multidisciplinaires, et de l'éducation. L'IGS coordonne un réseau mondial de plusieurs centaines de stations de poursuite des satellites GNSS.

signature de phase; *phase signature, sintonía de fase*

Décalage de phase intentionnel aux fins de l'identification d'un signal radioélectrique.

stabilité; *stability; estabilidad*

Propriété d'un instrument de mesure ou d'un étalon dont les propriétés métrologiques restent constantes dans le temps.

stabilité de fréquence; *frequency stability; estabilidad de frecuencia*

Voir «instabilité de fréquence».

station de fréquences étalon et/ou de signaux horaires; *standard-frequency and/or time-signal station; estación de frecuencias patrón y/o señales horarias*

Station de radiocommunication servant essentiellement à diffuser des signaux de fréquences étalon et/ou des signaux horaires.

NOTE 1 – On trouvera dans la Recommandation UIT-R TF.768 la liste de ces stations, ainsi que leurs caractéristiques de fonctionnement.

synchronisation; *synchronization; sincronización*

Ajustement relatif de plusieurs sources de temps aux fins d'annuler leurs différences de temps. Voir «échelles de temps synchrones».

syntonisation; *syntonization; sintonización*

Ajustement relatif de plusieurs sources de fréquences aux fins d'annuler leurs différences de fréquence, mais pas nécessairement leur différence de phase.

système international d'unités (SI); *The International System of Units (SI); sistema internacional de unidades (SI)*

Voir la Brochure sur le SI – «Le système international d'unités».

système mondial de navigation par satellite (GNSS); *global navigation satellite system (GNSS); sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)*

Système à satellites permettant de procéder de manière autonome à la géolocalisation spatiale et à la récupération du temps/de la fréquence avec une couverture mondiale, les récepteurs étant à même de déterminer leur latitude, longitude, altitude et temps en utilisant les signaux temporels transmis en visibilité directe par ondes radioélectriques depuis les satellites. Les systèmes GNSS actuels comprennent les systèmes GPS et GLONASS ainsi que d'autres systèmes en cours de développement.

systèmes complémentaires à satellites (SBAS); *satellite based augmentation systems (SBAS); Sistema de aumento basado en satélite (SBAS)*

Systèmes qui complètent les systèmes GNSS dans une zone étendue ou au niveau régional (amélioration de la performance et/ou de la disponibilité) au moyen de messages supplémentaires diffusés par satellite. Les systèmes SBAS comprennent généralement plusieurs stations au sol qui mesurent les signaux émis par des satellites GNSS et d'autres facteurs environnementaux susceptibles d'avoir une incidence sur le signal reçu par l'utilisateur. Les mesures sont utilisées pour élaborer des messages de correction envoyés à un ou plusieurs satellites pour diffusion aux utilisateurs finals (p.ex. système complémentaire à couverture étendue (WAAS), service européen de navigation par

recouvrement géostationnaire (EGNOS) et système complémentaire à satellites MTSAT de transport multifonctionnels (MSAS)).

temps; time; tiempo

Le terme «temps» peut être employé pour spécifier un instant (heure de la journée) sur une échelle de temps donnée. Dans une échelle de temps, il s'agit d'une mesure de l'intervalle de temps entre deux événements ou à la durée d'un événement. Le temps est un continuum apparemment irréversible d'événements ordonnés.

temps atomique international (TAI); International Atomic Time (TAI); Tiempo Atómico Internacional (TAI)

Echelle de temps établie et maintenue par le BIPM sur la base des indications d'horloges atomiques fonctionnant dans un certain nombre d'établissements répartis dans le monde. Le TAI a été calé sur le temps UT1 le 1^{er} janvier 1958. Le TAI est explicitement lié à la définition de la seconde SI telle que mesurée sur le géoïde. Voir «seconde», «temps universel» et «UT1» ainsi que la Brochure sur le SI.

temps-coordonnée; coordinate time; tiempo-coordenada

Notion de temps dans un système de coordonnées particulier, valable pour une région de l'espace avec potentiel de gravitation variable.

NOTE 1 – TAI est une échelle de temps-coordonnée définie dans un cadre de référence géocentrique. Voir «temps atomique international» et «temps terrestre».

temps coordonné géocentrique (TCG); geocentric coordinated time (TCG); tiempo geocéntrico coordinado (TCG)

Le temps coordonné géocentrique, mesuré au centre de la Terre, diffère du temps terrestre d'un facteur scalaire constant qui résulte de la différence des potentiels de gravitation en deux points de référence. Voir «temps propre».

temps de propagation; path delay; retardo del trayecto

Temps de propagation d'un signal entre une source (point d'entrée) et une destination (point de sortie).

temps des éphémérides; ephemeris time; tiempo de efemérides

Echelle de temps astronomique définie d'après le mouvement orbital de la Terre autour du soleil. Cette échelle a servi à définir la seconde SI entre 1960 et 1967, et a continué d'être utilisée pour les applications astronomiques jusqu'en 1977, avant d'être remplacée par le temps terrestre dynamique (TDT), à son tour remplacé par le temps terrestre (TT) en 1991. Voir «temps terrestre».

temps moyen de Greenwich (TMG); Greenwich Mean Time (GMT); tiempo medio de Greenwich (GMT)

Temps solaire moyen mesuré par rapport au méridien passant par l'observatoire Royal de Greenwich. Le temps TMG a été adopté comme première échelle universelle de temps en 1884. Toutefois, le temps TMG, si son expression demeure en usage, n'est plus utilisé comme référence, étant remplacé par le temps universel (UT) et le temps universel coordonné (UTC) pour les applications les plus précises.

NOTE 1 – Le temps TMG se rapproche du temps UT1 au niveau de la définition, mais l'expression est le plus souvent utilisée pour désigner le temps universel coordonné, référence utilisée pour les signaux horaires étalon. Voir «temps solaire», «temps universel», «UT1» et «temps universel coordonné».

temps propre; *proper time; tiempo propio*

Heure locale indiquée par une horloge. Une échelle de temps établie par référence au concept de temps propre est dénommée échelle de temps propre.

Exemples:

temps propre: La seconde est définie dans le temps propre de l'atome de césium.

échelle de temps propre: Echelle de temps établie par référence à un étalon de fréquence primaire continu sans compensation du décalage de fréquence dû à la gravitation.

NOTE 1 – A ne pas confondre avec le temps-coordonnée qui suppose une théorie et des calculs pour tenir compte des effets de la relativité.

temps sidéral; *sidereal time; tiempo sideral*

Mesure de temps définie par le mouvement diurne apparent de l'équinoxe vernal; en conséquence, il s'agit d'une mesure de la rotation de la Terre par rapport aux étoiles plutôt que par rapport au Soleil. On utilise deux types de temps sidéral en astronomie: le temps sidéral apparent et le temps sidéral moyen (la différence est appelée «équation des équinoxes»), ce dernier tenant compte de la nutation de la Terre et donnant donc une échelle de temps plus uniforme. Un jour sidéral moyen est égal à environ 23 h, 56 min et 4 s de temps solaire moyen. Par ailleurs, 366,2422 jours sidéraux moyens égalent 365,2422 jours solaires moyens.

temps solaire; *solar time; tiempo solar*

Voir «temps solaire moyen».

temps solaire moyen; *mean solar time; tiempo solar medio*

Mesure de temps définie par le mouvement diurne apparent du soleil. On utilise deux types de temps solaire: le temps solaire apparent et le temps solaire moyen, ce dernier tenant compte de l'orbite elliptique de la Terre et de l'angle entre l'axe de la Terre et le plan de l'écliptique, ce qui donne une échelle de temps plus uniforme. La formule mathématique de conversion du temps solaire apparent local en temps solaire moyen local est désignée «équation du temps».

temps terrestre (TT); *terrestrial time (TT); tiempo terrestre (TT)*

L'Union astronomique internationale (UAI) a remplacé le temps des éphémérides (ET) par le temps terrestre dynamique (TDT) pour les phénomènes géocentriques en 1977, puis renommé le TDT «temps terrestre» (TT) en 1991. Le temps terrestre est un temps coordonné dont l'unité d'échelle (la seconde TT) a été choisie initialement pour correspondre à la seconde SI sur le géoïde. En 2000, l'UAI a redéfini le temps terrestre dont l'unité d'échelle présente désormais une relation fixe par rapport à celle du temps coordonné géocentrique (TCG). La nouvelle définition donne la continuité du temps terrestre puisque les deux définitions sont équivalentes à quelques dizaines d'attosecondes (10^{-17}) près. Voir la Recommandation UIT-R TF.2018.

temps universel (UT); *universal time (UT); Tiempo Universal (UT)*

Le temps universel est une mesure du temps conforme, avec une bonne approximation, au mouvement diurne moyen du soleil observé du méridien origine. Le temps universel est officiellement défini par une formule mathématique en fonction du temps sidéral moyen de Greenwich. En conséquence, le temps universel est déterminé à partir d'observations du mouvement diurne des étoiles. L'échelle de temps déterminée directement à partir de ces observations est désignée UT0; cette échelle dépend légèrement du lieu d'observation. Voir la Recommandation UIT-R TF.460.

temps universel coordonné (UTC); *coordinated universal time (UTC); Tiempo Universal Coordinado (UTC)*

Echelle de temps maintenue par le Bureau international des poids et mesures (BIPM) et le Service international de la rotation terrestre et des systèmes de référence (IERS), qui constitue la base d'une diffusion coordonnée des fréquences étalon et des signaux horaires. Voir la Recommandation UIT-R TF.460.

L'UTC a la même marche que le TAI, mais il en diffère par un nombre entier de secondes. On ajuste l'échelle UTC par insertion ou omission de secondes (secondes intercalaires positives ou négatives) pour assurer sa concordance approximative avec l'échelle UT1. Voir «temps universel» et la Recommandation UIT-R TF.460.

temps Z; *ZULU time; tiempo Z*

Dans certaines conventions de communication, le temps Z (Zulu) désigne le temps UTC. Cet usage vient de l'emploi de la lettre Z pour désigner le fuseau horaire centré sur le méridien origine. Voir «temps universel coordonné» et la norme ISO 8601.

traçabilité; *traceability; trazabilidad*

Propriété du résultat d'une mesure ou de la valeur d'un étalon permettant de lier ce résultat ou cette valeur à des références données, en général des étalons nationaux ou internationaux, par une chaîne non interrompue de comparaisons présentant toutes des incertitudes données.

transfert bidirectionnel de signaux horaires et de fréquences par satellite (TWSTFT); *two-way satellite time and frequency transfer (TWSTFT); transferencia bidireccional por satélite de señales horarias y frecuencias (TWSTFT)*

Technique utilisant l'échange bidirectionnel de données de mesure d'horloge entre deux stations via un satellite géostationnaire. Elle assure un transfert de signaux horaires/fréquences très précis et stable car les trajets d'émission et de réception sont symétriques au premier ordre. Voir la Recommandation UIT-R TF.1153.

transfert de signaux horaires à partir de tous les satellites GNSS visibles; *all-in-view GNSS time transfer; transferencia de señales horarias de todos los GNSS a la vista*

Avec cette technique, les données sont collectées à partir de tous les satellites GNSS visibles pendant un intervalle de temps spécifié pour déterminer le décalage d'une horloge locale par rapport à chacune des horloges des satellites observés. On peut ensuite calculer le décalage de l'horloge locale par rapport à l'échelle de temps IGS en utilisant les informations précises du service IGS sur les orbites de satellite et le décalage d'horloge. Il est alors possible, grâce à une simple différence, de comparer deux horloges locales quelconques séparées par une distance quelconque, avec une incertitude qui dans une large mesure ne dépend pas de la distance. Cette technique permet d'améliorer considérablement la précision des mesures par rapport au transfert de signaux horaires à partir de vues simultanées dans le cas de lignes de base de plus de 1 000 km.

transfert de signaux horaires à partir de vues simultanées; *common-view (CV) time-transfer; transferencia con visión común (VC) de señales horarias*

Permet de comparer directement deux horloges en des emplacements distants. Avec cette technique, deux stations, A et B, reçoivent simultanément des signaux unidirectionnels émis par un même satellite GNSS et mesurent la différence de temps entre l'horloge du satellite et leur propre horloge locale. Pour calculer la différence de temps entre les horloges A et B, on prend la différence entre les mesures simultanées de différence entre les horloges, ce qui permet d'annuler toute erreur relative à l'horloge du satellite. En outre, cette technique de transfert de signaux horaires permet de réduire certaines sources d'erreur telles que les erreurs liées aux orbites et les erreurs ionosphériques qui sont corrélées à la géométrie de la liaison. Elle donne donc de bons résultats lorsque les deux stations sont

séparées par une courte distance mais l'incertitude augmente à mesure que la distance augmente (moins d'annulation d'erreurs, moins de visibilité simultanée) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de visibilité simultanée.

unité d'une échelle de temps; *time-scale unit; unidad de escala de tiempo*

Intervalle de temps élémentaire d'une échelle de temps.

UT0; *UT0; UT0*

Le temps UT0 correspond à une mesure directe du temps universel observé en un point donné de la surface de la Terre. Dans la pratique, le méridien (position sur la Terre) de l'observateur varie légèrement en raison de la prévision de Chandler, de sorte que des observateurs situés en des endroits différents mesureront des valeurs différentes de UT0. Dans les autres temps universels UT1 et UT2, on applique à UT0 des corrections qui permettent d'obtenir des échelles de temps plus uniformes. Voir «temps universel», «UT1» et «UT2» et la Recommandation UIT-R TF.460.

UT1; *UT1; UT1*

Le temps UT1 est une forme de temps universel qui tient compte de la prévision de Chandler et est proportionnel à la rotation de la Terre dans l'espace. Voir «temps universel» et la Recommandation UIT-R TF.460.

UT2; *UT2; UT2*

Le temps UT2 est une forme de temps universel qui tient compte de la prévision de Chandler et qui est par ailleurs empiriquement corrigé pour tenir compte des variations annuelles et semi-annuelles de la vitesse de rotation de la Terre, ce qui donne une échelle de temps plus uniforme. Les variations saisonnières sont essentiellement causées par les effets météorologiques. Voir «temps universel» et la Recommandation UIT-R TF.460.

NOTE 1 – L'échelle de temps UT2 n'est plus maintenue dans la pratique.

valeur nominale; *nominal value; valor nominal*

Valeur que l'on a spécifiée ou que l'on veut obtenir, indépendamment de toute incertitude de réalisation.

NOTE 1 – Pour un dispositif qui réalise une grandeur physique, c'est la valeur de cette grandeur spécifiée par le fabricant. Il s'agit d'une grandeur idéale exprimée sous forme de valeur exacte.

valeur normée; *normalized value; valor normalizado*

Rapport entre une valeur et sa valeur nominale.

NOTE 1 – Cette définition peut être utilisée en liaison avec les termes suivants: «fréquence», «écart de fréquence», «différence de fréquence», «dérive de fréquence», «décalage de fréquence», etc.

NOTE 2 – A la place du terme «normé», on peut utiliser le terme «relatif».

valeur relative; *relative value; valor relativo*

Voir «valeur normée».

variance d'Allan (AVAR)/écart type d'Allan (ADEV); *Allan variance (AVAR)/Allan deviation (ADEV); varianza/desviación típica de Allan (AVAR/ADEV)*

Méthode normalisée de caractérisation de l'instabilité en fréquence des oscillateurs dans le domaine temporel, à court terme et à long terme. Voir «écart type/variance à deux échantillons».

variance d'Allan modifiée (MVAR); *modified Allan variance (MVAR); varianza de Allan modificada (MVAR)*

La variance d'Allan modifiée a été adoptée pour supprimer l'ambiguïté de la variance d'Allan. Voir la Recommandation UIT-R TF.538 et la Recommandation UIT-T G.810.

variance d'Hadamard (HVAR); *Hadamard variance (HVAR); varianza de Hadamard (HVAR)*

Variance à trois échantillons, couramment utilisée dans le domaine de la commande de fréquence, avec des coefficients à pondération binomiale comme dans le cas de la variance d'Allan à deux échantillons. Sont prises en compte la seconde différence des fréquences fractionnaires et la troisième différence des variations de phase. Cette variance est basée sur la transformée d'Hadamard, adaptée par Baugh pour mesurer la stabilité en fréquence dans le domaine temporel. En tant qu'estimateur spectral, la transformée d'Hadamard a une meilleure résolution que la variance d'Allan.

variance de temps (TVAR); *time variance (TVAR); varianza de tiempo (TVAR)*

La variance de temps est une caractérisation statistique de la fluctuation, et représente son amplitude en fonction de la fréquence ou encore, en fonction du temps entre échantillons TIE. Les valeurs de variance de temps sont typiquement exprimées en unité de temps au carré. Voir «écart de temps» et «erreur d'intervalle de temps».

variation erratique; *wander; variación errática*

Variations de phase à long terme des instants significatifs d'un signal horaire par rapport à leur position idéale dans le temps (l'expression à long terme signifiant ici que ces variations présentent une fréquence inférieure à 10 Hz). Voir «fluctuation».

vieillessement; *ageing; envejecimiento*

Variation systématique de fréquence avec le temps, due à des modifications internes de l'oscillateur.

NOTE 1 – Il s'agit de la variation de fréquence en fonction du temps, alors que les facteurs externes à l'oscillateur (conditions ambiantes, alimentation en énergie, etc.) demeurent constants.
