

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R TF.686-3  
(2013/12)

## مسرد وتعريف مصطلحات الوقت والتردد

السلسلة TF

إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت



## تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد المدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

## سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقاسم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

### سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
<b>إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت</b>	<b>TF</b>
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار

ITU-R 1

النشر الإلكتروني

جنيف، 2015

© ITU 2015

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

## التوصية ITU-R TF.686-3\*

## مسرد وتعريف مصطلحات الوقت والتردد

(1990-1997-2002-2013)

## مجال التطبيق

إن المصطلحات الواردة في الملحق 1 مأخوذة من التوصيات ذات الصلة لقطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تقييس الاتصالات، وكتيبات قطاع الاتصالات الراديوية، والمفردات الدولية للمصطلحات الأساسية والعامية للمقاييس (VIM) التي نشرتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، ومسرد مصطلحات الوقت والتردد الصادر عن المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST)، وغيرها من المراجع الشهيرة. كما يتضمن الملحق 1 عدداً من المصطلحات المتعلقة بالاتصالات ذات الاستخدام العام في مجال التردد والوقت. ويعرض فيه نوعان من المصطلحات: المصطلحات المستعملة عادةً في خدمات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت، والمصطلحات المستعملة بشكل أعم ولكنها تنطبق تحديداً على هذا المجال.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن استعمال المصطلحات بطريقة محددة بوضوح وموحدة يعتبر ضرورياً لعمل الاتحاد الدولي للاتصالات؛
- ب) الحاجة الملحة لمصطلحات مشتركة من أجل توصيف ووصف الأنظمة المعيارية للتردد والتوقيت؛
- ج) الحاجة الملحة لتعزيز الاستعمال المتسق للمصطلحات داخل المجموعة المتنامية لمستعملي الأنظمة المعيارية للتردد والتوقيت،

توصي

- 1 أن يستخدم مستعملو خدمات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت الملحق 1 كمسرد وتعريف لمصطلحات الوقت والتردد.

## المراجع

## توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

- TF.457: استخدام التاريخ الجولياني المعدل في خدمات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت
- TF.460: إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت
- TF.538: قياس عدم الاستقرار العشوائي للتردد والوقت (الطور)
- TF.768: الترددات المعيارية وإشارات التوقيت
- TF.1010: الآثار النسبية في نظام زمني منسق بجوار الأرض
- TF.1153: الاستعمال التشغيلي للتحويل الساتلي ثنائي الاتجاه للتوقيت والتردد باستخدام شفرات شبه عشوائية
- TF.2018: نقل إشارات التوقيت النسبي على مقربة من الأرض وفي النظام الشمسي.

\* ينبغي تقديم هذه التوصية لمكتب تقييس الاتصالات (TSB) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO).

## كثييات قطاع الاتصالات الراديوية

انتقاء أنظمة التردد والتوقيت المحكمة واستعمالها  
نقل إشارات التوقيت والترددات الساتلية ونشرها.

## لوائح الراديو للاتحاد الدولي للاتصالات

## توصيات قطاع تقييس الاتصالات

G.810: التعاريف والمصطلحات للتزامن في الشبكات

G.811: خصائص التوقيت للميقاتيات المرجعية الأولية.

## مراجع أخرى

IEV: مفردات اللغة الكهترتقنية الدولية

ISO 8601: تمثيل التواريخ والأوقات

NIST: مسرد وتعريف مصطلحات الوقت والتردد

NTP: بروتوكول توقيت الشبكة ([www.ntp.org](http://www.ntp.org))

PTP: بروتوكول دقة الزمن - المعيار IEEE 1588 لبروتوكول التزامن الدقيق لميقاتيات أنظمة التحكم والقياس الموصولة شبكياً

ANSI: المعهد الأمريكي للمعايير الوطنية

BIPM: VIM JCGM 200: 2012

BIPM: GUM - دليل التعبير عن عدم التيقن في القياس JCGM100: 2008

BIPM: كتيب النظام الدولي للوحدات SI.

## الملحق 1

## مسرد وتعريف مصطلحات الوقت والتردد

**accuracy؛ exactitude؛ دقة**

التقارب الوثيق بين نتيجة قياس والقيمة الحقيقية للشيء المقيس. انظر GUM، VIM.

**active frequency standard؛ étalon de fréquence actif؛ تردد معياري فاعل**

مذبذب ذري تؤخذ إشارة خرج من الإشعاع الصادر عن الأنواع الذرية التي توفر الانتقال المرجعي الذري. يكشف النظام الإلكتروني هذا الانتقال ويضبط بشكل تآزري طور وتردد مذبذب كوارتزي على التردد المستقبل. وأبرز مثال عليه ميزر الهيدروجين. انظر Hydrogen Maser frequency standard.

**ageing؛ vieillissement؛ تقادم**

التغير النظامي للتردد مع الوقت بسبب تغيرات المذبذب الداخلية.

الملاحظة 1- وهو تغير التردد مع الوقت عندما تبقى العوامل الخارجية للمذبذب (البيئة، التغذية بالطاقة، إلخ) ثابتة.

؛ *variance d'Allan (AVAR)/écart type d'Allan (ADEV)* ؛ **Allan variance (AVAR)/Allan deviation (ADEV)**  
تفاوت آلان/انحراف آلان

طريقة معيارية لتحديد خصائص عدم استقرار التردد في المذبذبات في الميدان الزمني، للأجل القصير أو الطويل على السواء. انظر "two-sample deviation/variance".

؛ *transfert de signaux horaires à partir de tous les satellites GNSS visibles* ؛ **all-in-view GNSS time transfer**  
نقل إشارات التوقيت من سواتل GNSS الواقعة في مجال النظر

ففي هذه الطريقة تجمّع البيانات من سواتل أنظمة الملاحة الساتلية العالمية (GNSS) الواقعة في مجال النظر خلال فترة زمنية محددة من أجل تحديد التخالف بين ميقااتية محلية وميقااتيات السواتل المرصودة. بعد ذلك يمكن حساب التخالف بين الميقااتية المحلية ونظام IGST باستخدام مدارات السواتل الدقيقة لخدمة IGS ونواتج تخالف الميقااتيات. ثم يمكن مقارنة أي ميقااتيتين محليتين على أي مسافة بحساب بسيط للفرق، ومع عدم يقين مستقل عن المسافة إلى حد كبير. توفر هذه الطريقة تحسناً كبيراً في دقة قياس نقل إشارات التوقيت في اتجاه واحد في حالة خطوط الأساس التي تزيد على 1000 km.

؛ *étalon de fréquence/horloge atomique* ؛ **atomic clock/frequency standard**

تعطي الساعة الذرية التوقيت باستخدام مذبذب يقوم على تردد انتقال إلكتروني في منطقة الموجات الميكروية أو البصرية أو فوق البنفسجية من الطيف الكهرومغناطيسي للذرات.

؛ *échelle de temps atomique* ؛ **atomic time-scale**

سلم توقيت يقوم على ظاهرة الرنين الذري أو الجزيئي. ويقاس الوقت المنقضي عن طريق عدّ دورات تردد مثبت على انتقال ذري أو جزيئي معين.

؛ *largeur de bande* ؛ **bandwidth**

القيمة المطلقة للفرق بين الترددات المحددين لنطاق ترددي.

؛ *fréquence de battement* ؛ **beat frequency**

تداخل بين ترددين مختلفين يؤدي إلى تغير دوري في التردد يساوي معدله الفرق بين ترددي الدخول.

؛ *biais* ؛ **bias** ؛ انحياز

تقدير للخطأ/عدم اليقين المنهجي في القياس. انظر GUM.

؛ *étalon de fréquence à jet de césium* ؛ **Caesium beam frequency standard**

تردد معياري ذري يقوم على الانتقال الفائق الدقة للحالة الدنيا (الحضيضية) في ذرات السيزيوم-133 (Cs133). وهو مثال بارز للتردد المعياري المنفعل.

؛ *étalonnage* ؛ **calibration** ؛ معايرة

عملية تحديد وقياس التخالفات بين القيمة المبينة وقيمة معيار مرجعي يستعمل كموضوع اختبار لمستوى محدد من عدم اليقين. **الملاحظة 1** - في كثير من الحالات، مثلاً في مولد الترددات، تكون المعايرة مرتبطة باستقرار الجهاز وتكون نتيجتها بالتالي دالة في الوقت وفي وقت حساب متوسط القياس.

؛ *fréquence porteuse* ؛ **carrier frequency**

تردد الإشارة التي تُحمّل عليها المعلومات (التشكيل).

**carrier phase measurements؛ mesures de phase de la porteuse؛** قياسات طور الموجة الحاملة

توفر أنظمة الملاحة الساتلية العالمية (GNSS) نوعين من القياسات المباشرة - المسافة الزائفة القائمة على الشفرة و طور الموجة الحاملة. وبما أن الضوضاء الناجمة عن قياسات طور الموجة الحاملة منخفضة، يمكن استخدام هذه القياسات في تسوية المسافة الزائفة وفي التطبيقات العالية الدقة لتحديد الموقع. وتتسم قياسات طور الموجة الحاملة بغموض يساوي عدداً صحيحاً غير معروف من الدورات مما يمثل مشكلة يتطلب حلها المزيد من الوقت والمعالجة.

**clock؛ horloge؛** ميقاتية

جهاز لقياس الوقت و/أو عرضه.

**clock ensemble؛ ensemble d'horloge؛** مجموعة ميقاتيات

مجموعة من الميقاتيات لا توجد بالضرورة في نفس الموقع المادي وتعمل معاً بطريقة منسقة للتحكم المتبادل في خواصها الفردية أو لتعظيم أداء (دقة الوقت واستقرار التردد) وإتاحة سلم توقيت مشتق من المجموعة.

**clock time difference؛ différence entre temps d'horloge؛** فرق التوقيت بين الميقاتيات

الفرق بين قراءتي ميقاتيتين في نفس اللحظة.

**الملاحظة 1 -** لتفادي أي التباس في العلامة، ينبغي إعطاء كميات جبرية واتباع الاصطلاح التالي. لنفترض أن  $a$  تمثل قراءة الميقاتية  $A$  و  $b$  قراءة الميقاتية  $B$  في وقت معين  $T$  من سلم توقيت مرجعي. يعبر عن فرق التوقيت بين الميقاتيتين في أي لحظة  $T$  بالقيمة  $A - B = a - b$ . ولا يوجد لدلالة العلامة اصطلاح معترف به علمياً. فإذا تم قياس  $A - B$  بطريقة كهربائية، فإن القيمة الموجبة تعني أن تكة معينة تصدرها الميقاتية  $A$  تصل قبل التكة المقابلة لها الصادرة عن الميقاتية  $B$ ، في حين أن العكس صحيح عادة إذا كان  $A$  و  $B$  عبارة عن تاريخين تقويميين تقرأ قيمتهما على الميقاتيتين.

**الملاحظة 2 -** تكون التأثيرات النسبية كبيرة في بعض الحالات ويجب أن تؤخذ في الاعتبار. انظر التوصية ITU-R TF.2018.

**coherence of frequency؛ cohérence de fréquence؛** تماسك التردد

التعريف نفسه ل تماسك الطور.

**coherence of phase؛ cohérence de phase؛** تماسك الطور

انظر "phase coherence".

**common-view (CV) time-transfer؛ transfert de signaux horaires à partir de vues simultanées؛** نقل إشارات

التوقيت في اتجاه واحد

تقنية تسمح بمقارنة ميقاتيتين في موقعين بعيدين. وفيها تستقبل المحطتان  $A$  و  $B$  إشارتين مترامنتين في اتجاه واحد وفي آن معاً مصدرهما أحد سواتل نظام الملاحة الساتلية العالمية (GNSS)، ثم تقيسان فرق التوقيت بين ميقاتية الساتل والميقاتية المحلية في كل منهما. يحسب فرق التوقيت بين الميقاتيتين  $A$  و  $B$  بأخذ الفرق بين القياسين المترامين لفرق الميقاتيتين، مما يلغي أي خطأ تسببه ميقاتية الساتل. بالإضافة إلى ذلك، تحذف عملية نقل إشارات التوقيت في اتجاه واحد من بعض مصادر الخطأ، مثل خطأ المدار والخطأ الأيونوسفيري المرتبطين بهندسة الوصلة. وبالتالي يكون أداء هذه التقنية جيداً عندما تفصل بين المحطتين مسافات قصيرة، علماً بأن عدم اليقين يكبر كلما ازدادت المسافة بين المحطتين (إلغاء أقل للأخطاء، ورؤية مشتركة أقل) إلى الحد الذي تصبح عنده المراقبة في اتجاه واحد غير ممكنة.

**coordinated clock؛ horloge coordonnée؛** ميقاتية منسقة

ميقاتية تتم مزامنتها ضمن الحدود المقررة لميقاتية مرجعية منفصلة عنها مكانياً.

**coordinate time؛ temps-coordonnée؛** توقيت الإحداثيات

مفهوم التوقيت في منظومة إحداثيات محددة، يصلح في منطقة فضائية يكون فيها كمون الجاذبية متغيراً.

الملاحظة 1 - التوقيت الذري الدولي (TAI) هو سلم توقيت منسق محدد في منظومة إحداثيات مركزها الأرض. انظر International atomic time و terrestrial time.

**coordinated time-scale**؛ *échelle de temps coordonnée*؛ سلم توقيت منسق

سلم توقيت تتم مزامنته ضمن الحدود المقررة لسلم توقيت مرجعي.

**Coordinated Universal Time (UTC)**؛ *temps universel coordonné (UTC)*؛ التوقيت العالمي المنسق

سلم التوقيت الذي يعتمده المكتب الدولي للأوزان والمقاييس (BIPM) والخدمة الدولية المعنية بدوران الأرض والأنظمة المرجعية (IERS)، وهو يشكل الأساس لنشر الترددات المعيارية وإشارات التوقيت. انظر التوصية ITU-R TF.460.

ولهذا السلم نفس معدل التوقيت الذري الدولي (TAI)، لكنه يختلف عنه بعدد صحيح من الثواني. ويضبط التوقيت العالمي المنسق بإضافة أو طرح ثوانٍ (الثواني الكبيسة الموجبة أو السالبة) بالقدر اللازم لتأمين التوافق التقريبي مع التوقيت العالمي UT1. انظر "universal time" والتوصية ITU-R TF.460.

**date**؛ *date*؛ التاريخ

القراءة على سلم توقيت محدد، يكون التقويم (الروزنامة) عادةً.

الملاحظة 1 - يمكن عادةً التعبير عن التاريخ بالسنوات والأشهر والأيام والساعات والدقائق والثواني وأجزاء منها.

**disciplined oscillator**؛ *oscillateur asservi*؛ مذبذب منضبط

مذبذب يتم التحكم بخرجه لكي يتوافق مع الإشارات الصادرة عن مصدر أكثر دقة واستقراراً (مثل البث الإذاعي في أنظمة الملاحة الساتلية العالمية (GNSS)).

**Doppler shift**؛ *décalage Doppler*؛ إزاحة دوبلرية

الإزاحة الظاهرية في تردد إشارة كهرومغناطيسية، والمرتبطة مباشرة بالسرعة النسبية بين مرسل ومستقبل.

**drift (frequency)**؛ *dérive*؛ انسياب (التردد)

انظر "frequency drift".

**DUT1**؛ *DUT1*؛ الفرق بين التوقيت العالمي (UT1) والتوقيت العالمي المنسق (UTC)

قيمة الفرق المتوقع بين التوقيتين UT1 و UTC كما تنشرها إشارات التوقيت. ويمكن اعتبار DUT1 تصحيحاً يضاف إلى سلم التوقيت العالمي المنسق (UTC) للحصول على تقريب أفضل للتوقيت العالمي (UT1). وتعطى قيم DUT1 من قبل خدمة الأنظمة المرجعية الدولية لدورة الأرض (IERS) بمضاعفات من 0,1 ثانية. انظر "universal time".

**Earth rotation angle**؛ *angle de rotation de la Terre*؛ زاوية دوران الأرض

قياس للزاوية التي تدورها الأرض خلال فترة زمنية معينة. تشير هذه الزاوية إلى الفرق الزاوي بين خط الزوال صفر على الأرض ونقطة محددة فلكياً في الفضاء. انظر UT1.

**ephemeris time**؛ *temps des éphémérides*؛ توقيت التقويم الفلكي

سلم توقيت فلكي يقوم على الحركة المدارية للأرض حول الشمس. استُخدم بين عامي 1960 و 1967 لتعريف الثانية في النظام الدولي للوحدات (SI)، وتواصل استخدامه في التطبيقات الفلكية حتى عام 1977 حين استعيض عنه بالتوقيت الدينامي الأرضي (TDT). وبدوره حل التوقيت الأرضي (TD) محل التوقيت TDT في عام 1991. انظر "terrestrial time".

**epoch**؛ *époque*؛ حقبة

يقصد بالحقبة بداية عصر (أو حدث) أو التاريخ المرجعي لمجموعة قياسات.

**error**؛ *erreur*؛ خطأ

نتيجة قياس مطروحاً منها القيمة الحقيقية للشيء المقيس. انظر "uncertainty" و GUM.

**flicker noise**؛ *bruit de scintillation*؛ ضوضاء الرفيف

انظر التوصية ITU-T G.810.

**flicker frequency modulation (FFM)**؛ *scintillation fréquentielle (FFM)*؛ تشكيل تردد الرفيف، رفيف ترددي.

انظر التوصية ITU-T G.810.

**flicker phase modulation (FFM)**؛ *scintillation de phase (FFM)*؛ تشكيل طور الرفيف، رفيف طوري

انظر التوصية ITU-T G.810.

**frequency**؛ *fréquence*؛ تردد

إذا كانت  $T$  تمثل دور ظاهرة متكررة، عندئذ يكون التردد  $f = 1/T$ . يعبر عن الدور في النظام الدولي للوحدات (SI) بالثواني، ويعبر عن التردد بالهرتز.

**frequency departure**؛ *écart de fréquence non intentionnel*؛ ابتعاد التردد

تغير غير متعمد في التردد بالنسبة لقيمة التردد الاسمية.

**frequency deviation**؛ *écart de fréquence*؛ انحراف التردد

يستخدم المصطلح "انحراف التردد" في ثلاث حالات مختلفة:

- فهو يستخدم أحياناً محل المصطلح "ابتعاد التردد"؛
  - ويمكن استخدامه لوصف التغيرات العشوائية في التردد، أي الفرق بين قيمتي تردد الإشارة نفسها في لحظتين مختلفتين أو الفرق بين التردد الآني للإشارة ومتوسط تردد الإشارة؛
  - ويستخدم كذلك لوصف إزاحات التردد المستخدمة في بعض أنظمة التشكيل (انظر "frequency offset").
- ونظراً لتعدد الاصطلاحات، يفضل عموماً تجنب استعمال هذا المصطلح عندما تتاح مصطلحات بديلة أقل غموضاً.

**frequency difference**؛ *différence de fréquence*؛ فرق التردد

الفرق الجبري بين قيمتين للتردد.

**frequency drift**؛ *dérive de fréquence*؛ انسياق التردد

تغير منهجي غير مرغوب في تردد مذذب مع الوقت. يحدث الانسياق نتيجة التقادم والتغيرات الإضافية التي تحدث في البيئة وغيرها من العوامل الخارجية التي تؤثر في المذبذب. انظر "ageing".

**frequency instability**؛ *instabilité de fréquence*؛ عدم استقرار التردد

التغير التلقائي و/أو الذي تسبب البيئة في تردد إشارة خلال فترة زمنية معينة.

**الملاحظة 1** - ثمة تمييز بوجه عام بين التأثيرات المنهجية كانسحاق التردد والتقلبات العشوائية في التردد. وقد حُددت بعض التفاوتات الخاصة لتوصيف هذه التقلبات. وقد تنجم حالات عدم الاستقرار المنهجية عن الإشعاع والضغط ودرجة الحرارة والرطوبة. وتحدد الخصائص العشوائية لعدم الاستقرار عادةً في الميدان الزمني أو الميدان الترددي. وتعتمد عادةً على عرض نطاق نظام القياس أو مدة الاعتيان أو مدة التكامل. انظر التوصية ITU-R TF.538.

**frequency offset؛ décalge de fréquence**؛ تخالف التردد

فرق التردد بين القيمة المحققة والقيمة المرجعية للتردد.

**الملاحظة 1** - يمكن أن يكون التردد المرجعي أو لا يكون القيمة الاسمية للتردد.

**frequency shift؛ déplacement de fréquence**؛ إزاحة التردد

تغير متعمد في التردد يستعمل لأغراض التشكيل أو تغير غير متعمد ناجم عن التأثيرات المادية.

**frequency stability؛ stabilité de fréquence**؛ استقرار التردد

انظر "frequency instability".

**frequency standard؛ étalon de fréquence**؛ تردد معياري

مذبذب مستقر ودقيق يولد تردداً أساسياً يستعمل في المعايرة و/أو التطبيقات المرجعية الأخرى. انظر التوصية ITU-T G.810.

**geocentric coordinated time (TCG)؛ temps coordonnée géocentrique (TCG)**؛ التوقيت المنسق المتمركز في الأرض

وهو قياس للتوقيت المناسب عند مركز الأرض ويختلف عن التوقيت الأرضي (TT) بعامل تناسب ثابت ناجم عن اختلاف كمون الجاذبية في النقطتين المرجعيتين. انظر "proper time".

**global navigation satellite system (GNSS)؛ système mondial de navigation par satellite (GNSS)**؛ النظام العالمي للملاحة الساتلية

مجموعات من السواتل التي توفر تحديداً ذاتياً للموقع واستعادة لوقت/التردد بتغطية عالمية تسمح لأجهزة الاستقبال بتحديد خط العرض وخط الطول والارتفاع والوقت باستعمال إشارات توقيت ترسلها السواتل بالراديو في خط البصر. وتشمل أنظمة GNSS الحالية النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS) والنظام العالمي الساتلي الروسي للملاحة (GLONASS) وأنظمة أخرى لا تزال قيد التطوير.

**Greenwich Mean Time (GMT)؛ temps moyen de Greenwich (TMG)**؛ توقيت غرينتش المتوسط

التوقيت الشمسي المتوسط مقيساً بالنسبة إلى خط الزوال الذي يمر في المرصد الملكي في غرينتش. وقد اعتمد توقيت غرينتش المتوسط في عام 1884 كأول سلم توقيت في العالم. ومع ذلك ورغم شيوع استعمال هذا المصطلح، إلا أن توقيت غرينتش المتوسط لم يعد معتمداً واستعيض عنه في التطبيقات الدقيقة بالتوقيت العالمي (UT) والتوقيت العالمي المنسق (UTC).

**الملاحظة 1** - يتطابق التوقيت GMT بشكل وثيق مع التوقيت UT1 من حيث التعريف لكنه يستعمل في التداول غالباً للدلالة على التوقيت UTC، وهو سلم التوقيت الذي يذاع على شكل إشارات توقيت معيارية. انظر "solar time" و"UT1" و"coordinated universal time".

**ground-wave؛ onde de sol**؛ موجة أرضية

موجة راديوية منخفضة التردد تتبع في انتشارها انحناء سطح الأرض.

**Hadamard variance (HVAR)؛ variance d'Hadamard (HVAR)**؛ تفاوت هادامار

تفاوت ثلاثي العيّنات تستعمله غالباً أوساط مراقبة الترددات وله معاملات مثقلة بعبارات ثنائية الحد مماثلة لتفاوت آلان ثنائي العيّن. وهو يتفحص الفرق الثاني لأجزاء من الترددات والفرق الثالث لتغيرات الطور. ويقوم على تحويل هادامار الذي كَيْفَهُ باو كأساس لقياس استقرار التردد في الميدان الزمني. وباعتباره برنامجاً لتقدير الطيف، فإن تحويل هادامار يتسم باستبانة أعلى من تفاوت آلان.

**Hertz (Hz)؛ Hertz (Hz)؛ هرتز**

وحدة التردد في النظام الدولي للوحدات (SI)، تعرّف بأنها عدد الدورات في الثانية لظاهرة دورية.

**hydrogen maser frequency standard؛ étalon de fréquence à maser à hydrogène؛ التردد المعياري لميزر الهيدروجين**

يعمل ميزر الهيدروجين وفقاً لمبدأ مفاده أن ذرات الهيدروجين تصدر عند استثارتها لدرجة الرنين إشعاعاً ذا تردد دقيق في المدى MHz 1 420. وفي الميزر الفاعل فإن ضبط طور مذئذب بلوري عالي الأداء على عينة صغيرة من طاقة الميزر المرسله ينتج تردداً مرجعياً يتميز باستقرار استثنائي قصير الأجل. أما في النموذج المنفعل فإن الانتقال يستثار بواسطة إشعاع مركب عند التردد MHz 1 420.

**instant؛ instant؛ لحظة**

نقطة في مجرى الزمن لا تكون بالضرورة منسوبة إلى سلم توقيت.

**International Atomic Time (TAI)؛ temps atomique international (TAI)؛ التوقيت الذري الدولي**

سلم توقيت وضعه واعتمده المكتب الدولي للأوزان والمقاييس (BIPM) على أساس البيانات الصادرة عن ميقاتيات ذرية تعمل في عدد من المؤسسات المنتشرة في أنحاء العالم. وقد ضبطت حقبته في 1 يناير 1958 لتأمين توافق تقريبي بين التوقيت الذري الدولي والتوقيت العالمي. ويرتبط معدل التوقيت الذري الدولي بالتعريف الذي وضعه النظام الدولي للوحدات للثانية مقيسةً على الجسم الأرضي. انظر "second" و "universal time" وكتيب النظام الدولي للوحدات (SI).

**International GNSS service (IGS)؛ service GNSS international (IGS)؛ خدمة GNSS الدولية**

هذه الخدمة، المعروفة سابقاً بخدمة GPS الدولية، هي اتحاد طوعى لأكثر من 200 وكالة في العالم تقوم بتعبئة الموارد والبيانات الدائمة من محطات GPS و GLONASS لتوليد نواتج معلوماتية - أي المدارات الدقيقة وتحالفات ميقاتيات السواتل. وتوفر خدمة IGS البيانات والنواتج المعلوماتية التي تدعم البحوث في مجالات علوم الأرض والتطبيقات المتعددة الاختصاصات والتعليم. وتقوم خدمة IGS بتنسيق شبكة عالمية تضم عدة مئات من محطات تتبع سواتل الخدمة GNSS.

**IGS time scale (IGST)؛ échelle de temps IGS (IGST)؛ سلم التوقيت IGS**

تكون النواتج السريعة والنهائية لميقاتيات IGS متسقة مع سلم زمني عالي الاستقرار مشتق من مجموعة مثقلة من الميقاتيات المنتقاة من سواتل GNSS ومن شبكة IGS.

**Inter Range Instrumentation Group (IRIG)؛ Inter Range Instrumentation Group (IRIG)؛ مجموعة الأدوات**

داخل المدى

مجموعة من الأنساق الخاصة بشفرة ASCII الزمنية تستخدم في تحويل التوقيت في دارات الاتصالات اللاتزامنية التقليدية. كما تستعمل هذه المجموعة عادةً كمصدر لمخدمات/خدمة بروتوكول وقت الشبكة (NTP). ويدعم المعيار IRIG نقل التوقيت باستبانة يتراوح مداها بين بضعة أجزاء من ألف من الثانية وثانية واحدة.

**jitter؛ fluctuation؛ ارتعاش**

التغيرات القصيرة الأجل في اللحظات ذات الدلالة من إشارة توقيت بالنسبة لمواقعها المثالية في مجرى الزمن (حيث تعني عبارة قصيرة الأجل ضمناً أن تردد هذه التغيرات يساوي 10 هرتز أو أكثر). انظر أيضاً "wander".

**Julian Date؛ date julienne؛ التاريخ الجولياني**

وهو رقم اليوم الجولياني يليه الجزء من النهار الذي انقضى منذ وقت الظهر السابق (الساعة 12:00 بالتوقيت العالمي).

**Julian Day number**؛ *numéro de jour julien*؛ رقم اليوم الجولياني

رقم يوم محدد ضمن تعداد مستمر للأيام يبدأ عند الساعة 12:00 بالتوقيت العالمي في يوم 1 يناير 4713 ق.م. بالتقويم الجولياني (بداية اليوم الجولياني رقم صفر).

الملاحظة 1 - يشار عادةً إلى اليوم الجولياني بالرمز UT1، ولكن يمكن استعماله في سياقات أخرى، إذا ذكر ذلك.

**leap second**؛ *seconde intercalaire*؛ ثانية كبيسة

تغيير دولي متعمد في عدد ثواني الدقيقة يهدف إلى تمديد دقيقة معينة بمقدار ثانية واحدة (ثانية كبيسة موجبة) أو لإنهائها قبل موعدها بثانية واحدة (ثانية كبيسة سالبة). وتستعمل الثانية الكبيسة لضبط التوقيت العالمي المنسق (UTC) لتأمين توافق تقريبي بينه وبين التوقيت العالمي الذي يحدده دوران الأرض (UT1). ويرد في التوصية ITU-R TF.460 وصف للإجراءات المرتبطة بالتوقيت UTC، بما في ذلك الثواني الكبيسة. انظر "coordinated universal time" و"Universal Time" و"UT1".

**maximum time interval error (MTIE)**؛ *erreur maximale d'intervalle de temps (MTIE)*؛ أقصى خطأ للفواصل الزمني

يعمل أقصى خطأ للفواصل الزمني (MTIE) على تحديد خصائص تحالفات التردد وتموّزات الطور. وهو أكبر خطأ من الذروة للذروة للفواصل الزمني يحدث في فترة رصد مدتها  $t$ . انظر "time interval error" والتوصية ITU-T G.810.

**mean solar time**؛ *temps solaire moyen*؛ التوقيت الشمسي المتوسط

قياس للوقت تحدده الحركة اليومية الظاهرية للشمس. ويستعمل نوعان من التوقيت الشمسي: التوقيت الشمسي الظاهري والتوقيت الشمسي المتوسط، علماً بأن النوع الثاني يأخذ في الاعتبار مدار الأرض الإهليلجي وميل محور الأرض بالنسبة للمستوى الإهليلجي من أجل توفير سلّم توقيت أكثر انتظاماً. وتعرف المعادلة الرياضية التي تحوّل التوقيت الشمسي الظاهري إلى توقيت شمسي متوسط محلي باسم معادلة التوقيت.

**modified Allan deviation (MDEV)**؛ *écart d'Allan modifiée (MDEV)*؛ انحراف آلان المعدّل

انظر التوصية ITU-T G.810.

**modified Allan variance (MVAR)**؛ *variance d'Allan modifiée (MVAR)*؛ تفاوت آلان المعدّل

يهدف إدخال تفاوت آلان المعدل إلى إزالة الغموض الذي يشوب تفاوت آلان. انظر التوصية ITU-R TF.538 والتوصية ITU-T G.810.

**Modified Julian Date (MJD)**؛ *jour julien modifié*؛ التاريخ الجولياني المعدّل

وهو التاريخ الجولياني مطروحاً منه 2 400 000,5 يوم. انظر التوصية ITU-R TF.457.

الملاحظة 1 - بدأ التاريخ الجولياني المعدل في الساعة 00:00 بالتوقيت العالمي من يوم 17 نوفمبر 1858.

**Modified Julian Day**؛ *jour julien modifié*؛ اليوم الجولياني المعدل

الجزء الصحيح من التاريخ الجولياني المعدل.

**network time protocol (NTP)**؛ *protocole de temps réseau (NTP)*؛ بروتوكول وقت الشبكة

بروتوكول يستعمل لمزامنة التوقيت في حاسوب أو مخدّم المستعمل مع مخدّم أو مصدر توقيت مرجعي آخر، مثل الخدمة الإذاعية الأرضية أو الساتلية أو المودم. ويوفر بروتوكول وقت الشبكة دقة زمنية موزعة تتراوح رتبتهما بين جزء من ألف من الثانية في شبكات المناطق المحلية وعشرات الأجزاء من الثانية في شبكات المناطق الواسعة. كما يستعمل بروتوكول وقت الشبكة لمزامنة أجهزة الشبكة مع مراجع التوقيت الوطنية. انظر [www.ntp.org](http://www.ntp.org).

**nominal frequency**؛ *fréquence nominale*؛ التردد الاسمي

التردد المرغوب لمذبذب معين. يطلق على الفرق بين التردد الاسمي للمذبذب وتردد خرج الفعلي اسم تخالف التردد. انظر التوصية ITU-T G.810.

**nominal value**؛ *valeur nominale*؛ القيمة الاسمية

وهي قيمة محددة أو مرغوبة بمعزل عن عدم اليقين المرتبط بتحقيقها.

الملاحظة 1 - في جهاز يعطي كمية فيزيائية، هي القيمة التي يحددها الصانع لهذه الكمية. وهي قيمة مثالية يعبر عنها باعتبارها القيمة الصحيحة.

**normalized value**؛ *valeur normée*؛ القيمة المقيّسة

وهي النسبة بين قيمة معينة والقيمة الاسمية.

الملاحظة 1 - يمكن استعمال هذا التعريف في إطار كل من: التردد، الخراف التردد، فرق التردد، انسياق التردد، تخالف التردد، إلخ.

الملاحظة 2 - يمكن قبول المصطلح "نسي" كبديل عن المصطلح "مقيّس".

**offset**؛ *décalage*؛ تخالف

الفرق بين القيمة المحقّقة وقيمة مرجعية معينة.

**optical frequency standard**؛ *étalon de fréquence optique*؛ تردد معياري بصري

تستعمل الانتقالات البصرية في الذرات والأيونات، الضيقة طيفياً والتي يتم فحصها بواسطة ليزرات مستقرة، في إنتاج ترددات معيارية عالية الدقة والاستقرار. وتتمثل الميزة الرئيسية للمعايير البصرية في أجهزة الموجات الصغيرة في ارتفاع تردد التشغيل وإمكانية تحقيق مستوى أفضل من الدقة في استقرار التردد، وذلك مبدئياً من خلال الاستقرار في نسبة ترددات التشغيل والتقليل من عدم اليقين المنهجي.

**oscillator**؛ *oscillateur*؛ مذبذب

جهاز إلكتروني يولّد إشارة إلكترونية متكررة، تكون عادةً موجة جيبية أو موجة مربعة.

**passive frequency standard**؛ *étalon de fréquence passif*؛ تردد معياري منفعل

مذبذب ذري تشتق إشارة خرج من تردد مذبذب خارجي مضبوط على تردد الرنين الذري بدلاً من أخذها مباشرة من خرج الذرات. ومن أمثله الأكثر شيوعاً ميقاتية حزمة السيزيوم وميقاتية خلية غاز الروبيديوم.

**path delay**؛ *temps de propagation*؛ تأخير المسير

التأخير الذي يحدث في انتشار إشارة معينة بين المصدر (نقطة الدخل) والمقصد (نقطة الخرج).

**period**؛ *période*؛ دور

يعرّف الدور  $T$  لشكل موجي معين بمقلوب التردد، أي  $T = 1/f$ . والدور هو المدة التي تحتاج إليها الموجة لإتمام دورة كاملة.

**phase**؛ *phase*؛ طور

وهو مقدار جزء من دور ظاهرة متكررة، ويقاس من حيث علاقته بخاصية مميزة للظاهرة نفسها. وفي خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت، تراعى بشكل أساسي فوارق التوقيت بين طورين متماثلين للظاهرة نفسها أو لظاهرتين مختلفتين.

**phase coherence**؛ *cohérence de phase*؛ تماسك الطور

يحدث التماسك في الطور إذا بقي فرق الطور ثابتاً بين إشارتين دوريتين لهما التردد  $M$  و  $N$  بعد انقضاء  $M$  دورة من الإشارة الأولى و  $N$  دورة من الإشارة الثانية، حيث تساوي النسبة  $M/N$  عدداً مُنطَقاً يتم الحصول عليه بعملية ضرب و/أو قسمة انطلاقاً من التردد الأساسي نفسه.

**phase deviation**؛ *décalage de phase*؛ انحراف الطور

وهو الفرق بين الطور وقيمة مرجعية.

**phase jump**؛ *saut de phase*؛ قفزة الطور

تغير مفاجئ في طور الإشارة.

**phase noise**؛ *bruit de phase*؛ ضوضاء الطور

انظر التوصية ITU-T G.810.

**phase shift**؛ *déphasage*؛ إزاحة الطور

تغير متعمد أو غير متعمد في الطور بالنسبة لقيمة مرجعية.

الملاحظة 1 - تشير إزاحة الطور إلى تغير منهجي لا إلى تغيرات عشوائية.

**phase signature**؛ *signature de phase*؛ بصمة الطور

تخالف متعمد للطور لأغراض تعرّف الإشارة الراديوية.

**precision**؛ *précision*؛ دقة

درجة التوافق المتبادل بين مجموعة من القياسات الفردية، ويعبر عنه غالباً، ولكن ليس بالضرورة، بالانحراف المعياري. انظر "uncertainty".

**precise point positioning (PPP)**؛ *localisation précise (PPP)*؛ التحديد الدقيق للموقع

تقنية لتجميع البيانات ومعالجة الإشارات في خدمة GNSS تستعمل فيها قياسات الطور والشفرة الخاصة بإحدى المحطات مع معلومات عن المدارات الدقيقة وتخالف الميقاتيات في خدمة IGS لإيجاد حل للموقع الجيوديسي للمحطة وتخالف ميقاتيتها بالنسبة إلى سلّم التوقيت IGS.

**precision time protocol (PTP)**؛ *protocole de temps de précision (PTP)*؛ بروتوكول دقة الوقت

بروتوكول للوقت صمم أساساً لكي يستعمل في تجهيزات شبكات المناطق المحلية ولكنه بدأ يسلك طريقه حالياً إلى تطبيقات شبكات المناطق الواسعة وشبكات إترنت القائمة على الرزم. يمكن لأداء بروتوكول دقة الوقت أن يتجاوز أداء بروتوكول وقت الشبكة بعدة مراتب تبعاً لبيئة الشبكة. انظر المعيار IEEE 1588.

**primary clock**؛ *horloge primaire*؛ ميقاتية أولية

معياري زمني يقابل معده التعريف المعتمد للثانية. وتحقق الميقاتية الدقة المحددة لها بشكل مستقل عن المعايير.

الملاحظة 1 - يشير المصطلح "ميقاتية مرجعية أولية" في الاتصالات إلى ميقاتية ذات وظيفة ودقة محددين كما هو وارد في التوصية ITU-T G.810.

**primary frequency standard**؛ *étalon primaire de fréquence*؛ تردد معياري أولي

تردد معياري يقابل تردده التعريف المعتمد للثانية وتتحقق دقته المحددة بشكل مستقل عن المعايير. انظر "second".

**proper time**؛ *temps propre*؛ التوقيت المناسب

وهو التوقيت المحلي كما تشير إليه الميقاتية. يطلق عليه اسم سَلَم التوقيت المناسب في الحالة التي يتحقق فيها سَلَم توقيت معين وفقاً لمفهوم الوقت المناسب.

من أمثلة ذلك:

التوقيت المناسب: تعرّف الثانية في التوقيت المناسب لذرة السيزيوم؛

سَلَم التوقيت المناسب: سَلَم توقيت ينتجه تردد معياري أولي يعمل باستمرار ولا يتم فيه التعويض عن إزاحة التردد الناجمة عن الجاذبية.

**الملاحظة 1** - وهو يختلف بذلك عن توقيت الإحداثيات الذي يشمل على النظرية والحسابات اللازمة لإدراج تأثيرات النسبية.

**pseudorange**؛ *pseudodistance*؛ مسافة زائفة

المسافة الظاهرية بين ساتل ومستقبل، يتم الحصول عليها بقياس الوقت الذي تستغرقه رحلة الإشارة المرسله من الساتل إلى المستقبل. وهي تختلف بذلك عن المسافة الحقيقية نتيجة لعدم معرفة التخالف بين ميقاتية المستقبل وميقاتية الساتل.

**quartz oscillator**؛ *oscillateur à quartz*؛ مذبذب كوارتزي

مذبذب تتحكم بتردده بلورة كوارتزية.

**radionavigation-satellite service (RNSS)**؛ *service de radionavigation par satellite (SRNS)*؛ خدمة الملاحة

الراديوية الساتلية

خدمة ساتلية تستعمل لأغراض الملاحة الراديوية. وقد تشتمل هذه الخدمة أيضاً على وصلات التغذية اللازمة لعملياتها (الرقم 43.1 من لوائح الراديو).

ومن الأمثلة على أنظمة خدمة الملاحة الراديوية الساتلية النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS) والنظام العالمي للملاحة الساتلية (GLONASS) ونظام غاليليو (GLS) ونظام BeiDou، التي تستعمل في الاتجاهين فضاء-أرض وأرض-فضاء لتحديد المواقع ونشر التوقيت والتردد بدقة عالية.

**random error**؛ *erreur aléatoire*؛ خطأ عشوائي

انظر GUM.

**random walk**؛ *marche aléatoire*؛ مساق عشوائي

انظر التوصية ITU-T G.810 و GUM.

**random walk frequency modulation (RWFm)**؛ *marche aléatoire fréquentielle (RWFm)*؛ تشكيل تردد المساق

العشوائي

انظر التوصية ITU-T G.810.

**relative value**؛ *valeur relative*؛ قيمة نسبية

انظر "normalized value".

**repeatability**؛ *répétabilité*؛ قابلية التكرار

وهو مدى التقارب بين نتائج قياسات متعاقبة للكمية المقاسة نفسها تجري بموجب الشروط نفسها على النحو التالي:

- فيما يتعلق بجهاز واحد وعندما تضبط معلمات محددة بشكل مستقل على مجموعة محددة من شروط الاستعمال، تتمثل قابلية التكرار بالانحراف المعياري للقيم التي يعطيها الجهاز. يمكن أن يطلق عليها أيضاً اسم "resettability" (الأمانة)؛
- فيما يتعلق بجهاز واحد يتم وضعه في الخدمة بشكل متكرر من دون إعادة ضبط، تتمثل قابلية التكرار بالانحراف المعياري للقيم التي يعطيها الجهاز؛
- فيما يتعلق بمجموعة من الأجهزة يكون لها التصميم ذاته، تتمثل قابلية التكرار بالانحراف المعياري للقيم التي تعطيها هذه الأجهزة فيما لو استعملت في نفس الشروط.

انظر "reproductibility" و "resettability".

#### **reproducibility**؛ *reproductibilité*؛ قابلية الاستنساخ

- فيما يتعلق بمجموعة من الأجهزة لها التصميم ذاته، هي قابلية هذه الأجهزة على إعطاء القيمة نفسها؛
- فيما يتعلق بجهاز واحد يتم وضعه في الخدمة بشكل متكرر، هي قابلية إعطاء القيمة نفسها من دون القيام بضبط الجهاز.

الملاحظة 1 - الانحراف المعياري للقيم الناتجة عن الجهاز (الأجهزة) قيد الاختبار هو القياس العادي لقابلية الاستنساخ.

#### **resettability**؛ *fidélité*؛ الأمانة

قدرة جهاز على إعطاء القيمة ذاتها عندما تضبط معلمات محددة بشكل مستقل على مجموعة محددة من شروط الاستعمال.

الملاحظة 1 - الانحراف المعياري للقيم الناتجة عن الجهاز قيد الاختبار هو القياس العادي للأمانة.

#### **resolution**؛ *résolution*؛ استبانة

أصغر فرق يمكن قياسه و/أو عرضه بواسطة جهاز قياس معين. انظر GUM.

#### **retrace**؛ *retrace*؛ تتبّع

انظر "repeatability".

#### **satellite based augmentation systems (SBAS)**؛ *systèmes complémentaires à satellites (SBAS)*؛ أنظمة التعزيز

المحمولة على متن السواتل

أنظمة تدعم تعزيز (تحسين الأداء و/أو التوفر) النظام العالمي للملاحة الساتلية لشبكات المناطق الكبيرة أو الشبكات الإقليمية بواسطة رسائل الإذاعة الساتلية. وتشتمل أنظمة SBAS عادةً على عدة محطات أرضية تقيس إشارات سواتل GNSS والعوامل البيئية الأخرى التي قد تؤثر على الإشارة التي يستقبلها المستعمل. وتستعمل القياسات لصياغة رسائل تصحيحية ترسل إلى سواتل أو أكثر لبثها إلى المستعملين النهائيين (مثلاً نظام تعزيز المناطق الواسعة (WAAS)، والخدمة الملاحة المستقرة بالنسبة إلى الأرض للتغطية الأوروبية (EGNOS)، ونظام التعزيز المحمول على متن السواتل (MSAS) لسواتل النقل متعدد الوظائف (MTSAT).

#### **second**؛ *seconde*؛ ثانية

وحدة الزمن أو الفاصل الزمني الأساسي في النظام الدولي للوحدات، وتساوي المدة التي تستغرقها 9 192 631 770 دورة من الإشعاع المناظر للانتقال بين المستويين الفائقين الدقة للحالة الدنيا (الحضيضية) لذرة السيزيوم Cs-133 كما تم تحديده في اجتماع المؤتمر العام للأوزان والمقاييس (CGPM) لعام 1967.

الملاحظة 1 - المؤتمر العام للأوزان والمقاييس (CGPM) هو السلطة الدولية المعترف بها في مجال القياس، وهو المرجع المعتمد حالياً لتردد المناظر لانتقال محدد لذرة السيزيوم Cs-133. انظر كتيب النظام الدولي للوحدات (SI).

**secondary frequency standard**؛ *étalon secondaire de fréquence*؛ تردد معياري ثانوي

تردد معياري يتعين معايرته بالنسبة للتردد المعياري الأولي. وهكذا فإن المصطلح "ثانوي" يصف مكانة المعيار في التسلسل، ولا يدل بالضرورة على نوعية أدائه.

**sidereal time**؛ *temps sidéral*؛ توقيت نجمي

قياس للوقت تحدده الحركة اليومية الظاهرية للاعتدال الربيعي؛ وبالتالي فهو قياس لدوران الأرض بالنسبة للنجوم وليس بالنسبة لدورانها حول الشمس. ويستخدم علم الفلك نوعين من التوقيت النجمي: التوقيت النجمي الظاهري والتوقيت النجمي المتوسط (يعرف الفرق بينهما باسم معادلة الاعتدالين)، حيث يأخذ الأخير ترح الأرض في الاعتبار لتوفير سلم توقيت أكثر انتظاماً. ويساوي اليوم النجمي المتوسط 23 ساعة و56 دقيقة و4 ثوانٍ تقريباً من التوقيت الشمسي المتوسط. كما أن 366,2422 يوماً نجمياً متوسطاً تساوي 365,2422 يوماً شمسياً متوسطاً.

**sky-wave**؛ *onde ionosphérique*؛ موجة سماوية، موجة أيونوسفيرية

وهي، في مدى الترددات 2-30 MHz، الموجة الراديوية المنتشرة بواسطة الانعكاس (الانحناء) على طبقة الأيونوسفير والأرض. وفي هذا الجزء من الطيف تقوم الأرض والأيونوسفير بدور دليل موجي للموجات الراديوية.

الملاحظة 1 - يمكن لإشارات LF و MF و VHF (نطاقات تردد الاتحاد)، في ظل شروط معينة، أن تنتشر أيضاً عن طريق الموجات السماوية.

**solar time**؛ *temps solaire*؛ توقيت شمسي

انظر "mean solar time".

**stability**؛ *stabilité*؛ استقرار

خاصية جهاز قياس أو معيار تبقى بموجبها خواصه المتعلقة بالقياس ثابتة مع الوقت.

**standard frequency**؛ *fréquence étalon*؛ تردد معياري

تردد تكون العلاقة بينه وبين إشارة خرج تردد معياري معروفة.

الملاحظة 1 - يستخدم مصطلح التردد المعياري غالباً للتعبير عن تردد ينتمي إلى مجموعة القيم المعتمدة في قطاع الاتصالات الراديوية، أي 1 MHz، إلخ. 5 MHz.

**standard-frequency and/or time-signal station**؛ *station de fréquences étalon et/ou de signaux horaires*؛ محطة

الترددات المعيارية و/أو إشارات التوقيت

محطة راديوية يكون غرضها الأولي إذاعة إرسالات الترددات المعيارية و/أو إشارات التوقيت.

الملاحظة 1 - تتضمن التوصية ITU-R TF.768 قائمة بهذه المحطات وبخصائصها المميزة.

**standard-frequency emission**؛ *émission de fréquences étalon*؛ إرسال الترددات المعيارية

إرسال ينشر تردداً معيارياً في أوقات منتظمة مع قيمة محددة لدقة التردد.

الملاحظة 1 - ترد توصية قطاع الاتصالات الراديوية بشأن ابتعاد الترددات المقيسة في التوصية ITU-R TF.460.

**standard frequency and time signal service**؛ *service de fréquences étalon et de signaux horaires*؛ خدمة

الترددات المعيارية وإشارات التوقيت

خدمة ترددات راديوية للأغراض العلمية والتقنية وغيرها، توفر إرسال ترددات محددة أو إشارات توقيت، أو كليهما، وتتميز بدقة عالية محددة وتكون معدة للاستقبال العام (الرقم 53.1 من لوائح الراديو).

*service des fréquences étalon et des signaux horaires*؛ **standard frequency and time signal-satellite service**

*par satellite*؛ خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت الساتلية

خدمة ترددات راديوية تستخدم المحطات الفضائية على السواتل الأرضية للأغراض نفسها التي توفرها خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت (الرقم 54.1 من لوائح الراديو).

*horloges de strate*؛ **stratum clocks**؛ ميقاتيات الطبقات

انظر معيار المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI) بعنوان "معايير مزامنة السطوح البينية للشبكات الرقمية" (ANSI/T1.101). يعرّف هذا المعيار مستويات طبقة الميقاتية ومتطلبات الأداء الأقصى لمزامنة الشبكات الرقمية.

*synchronisation*؛ **synchronization**؛ مزامنة

الضبط النسبي لمصدرين أو أكثر للوقت بهدف إلغاء فروقات التوقيت بينها. انظر "time-scales in synchronization".

*syntonisation*؛ **syntonization**؛ تزامن التردد الرنيني

الضبط النسبي لمصدرين أو أكثر للتردد بهدف إلغاء فروقات التردد بينها وليس بالضرورة فرق الطور.

*erreur systématique*؛ **systematic error**؛ خطأ منهجي

القيمة المتوسطة التي قد تنجم عن عدد لانهائي من القياسات التي تجري للكمية المقاسة نفسها في إطار شروط قابلة للتكرار، مطروحاً منها القيمة الحقيقية للكمية المقاسة. ويساوي الخطأ المنهجي الخطأ نفسه مطروحاً منه الخطأ العشوائي، علماً بأن الخطأ المنهجي وأسبابه لا تعرف بشكل تام شأنها في ذلك شأن القيمة الحقيقية للكمية المقاسة. ومع أن مصطلح الانحياز يستعمل غالباً كمرادف لمصطلح الخطأ المنهجي، إلا أن الخطأ المنهجي يكون معرّفًا بطريقة يمكن تطبيقها بشكل واسع في حين أن تعريف الانحياز لا يتم عموماً إلا بالاقتران مع جهاز القياس انظر GUM.

*temps terrestre (TT)*؛ **terrestrial time (TT)**؛ توقيت أرضي

في عام 1977، استعاض الاتحاد الفلكي الدولي (IAU) عن توقيت التقويم الفلكي (ET) بالتوقيت الدينامي الأرضي (TDT) من أجل توقيت الظواهر المتمركزة في الأرض، ثم أطلق بدوره على التوقيت الدينامي الأرضي تسمية التوقيت الأرضي (TT) في عام 1991. والتوقيت الأرضي هو توقيت منسق تم اختيار وحدة سلّمه (الثانية في التوقيت الأرضي) لكي تتوافق مع الثانية في النظام الدولي للوحدات على مجسم الأرض. وفي عام 2000 أعاد الاتحاد الفلكي الدولي تعريف التوقيت الأرضي بحيث يكون لوحدة سلّمه الزمني علاقة ثابتة بالتوقيت المنسق المتمركز في الأرض (TCG). يضمن هذا التعريف الجديد استمرارية التوقيت الأرضي نظراً لأن التعريفين متكافئان في حدود بضعة أجزاء من  $10^{17}$ . انظر التوصية ITU-R TF.2018.

*système international d'unités (SI)*؛ **the International System of Units (SI)**؛ النظام الدولي للوحدات

انظر كتيب النظام الدولي للوحدات - "The International System of Units".

*temps*؛ **time**؛ وقت، زمن، توقيت

يمكن استعمال هذا المصطلح لتحديد لحظة (الوقت من اليوم) على سلّم توقيت مختار. وهو يعني في سلّم التوقيت قياس الفترة التي تفصل بين حدثين أو المدة التي يستغرقها حدث معين. والوقت هو سلسلة متصلة من الأحداث المرتبة وغير عكوسة ظاهرياً.

*base de temps*؛ **time base**؛ قاعدة زمنية

تردد ثابت أو فترة زمنية ثابتة تستعمل للمقارنة التي على أساسها تحسب الترددات أو الأحداث الزمنية الأخرى.

*code horaire*؛ **time code**؛ شفرة زمنية

نظام من الرموز الرقمية أو التماثلية يستعمل بنسق محدد لنقل معلومات زمنية، مثل التاريخ أو الوقت من اليوم أو الفاصل الزمني.

**time comparison**؛ *comparaison de temps*؛ مقارنة التوقيت

تحديد الفرق بين سلمَي توقيت في حقبة معينة.

**time deviation (TDEV)**؛ *écart type de temps (TDEV)*؛ انحراف الوقت

وهو الجذر التربيعي لتفاوت الوقت (TVAR). وهو قياس لجنوح جذر متوسط التربيع الذي يميز المحتوى الطيفي. وهو دالة في فترة الرصد. انظر "time variance".

**time interval**؛ *intervalle de temps*؛ فاصل زمني

المدة الفاصلة بين لحظتين مقروءتين على سلم التوقيت نفسه.

**time interval error (TIE)**؛ *erreur d'intervalle de temps (TIE)*؛ خطأ الفاصل الزمني

قياس للجنوح يعبر عنه بوحدات الوقت. ويعرّف على أنه فرق الطور بين الإشارة التي يجري قياسها والميقاتية المرجعية. يضبط خطأ الفاصل الزمني عادة على الصفر في بداية الفترة الإجمالية للقياس وبالتالي فهو يعتبر قياساً للتغير الذي طرأ على الطور منذ بدء عملية القياس. انظر "maximum time interval error".

**time marker**؛ *repère de temps*؛ واسم زمني

إشارة تعيّن لحظة محددة على سلم التوقيت.

**time reference**؛ *référence temporelle*؛ مرجع زمني

معدل التكرار الأساسي الذي يتم اختياره ليكون مرجعاً زمنياً مشتركاً لنظام قياس معين، مثلاً نبضة واحدة في الثانية.

**time-scale**؛ *échelle de temps*؛ سلم توقيت، مقياس زمني

مجموعة من الشفرات الزمنية الخاصة بتوقيت إحداثيات معين والتي توفر ترتيباً زمنياً للأحداث بشكل لا يشوبه الغموض.

**time-scale difference**؛ *différence entre échelles de temps*؛ فرق سلمَي التوقيت، اختلاف المقاييس الزمنية

الفرق بين قراءتين على سلمَي توقيت في اللحظة نفسها.

**الملاحظة 1** - لتفادي أي التباس في العلامة، ينبغي إعطاء كميات جبرية واتباع الاصطلاح التالي. لنفترض أن  $a$  تمثل قراءة الميقاتية  $A$  و  $b$  قراءة الميقاتية  $B$  في وقت معين  $T$  من سلم توقيت مرجعي. يعبر عن فرق التوقيت بين الميقاتيتين في اللحظة  $T$  بالقيمة  $A - B = a - b$ . وينطبق الاصطلاح ذاته على الحالة التي تكون فيها  $A$  و  $B$  ميقاتيتين. انظر "clock time difference".

**time-scales in synchronization**؛ *échelles de temps synchrones*؛ مقاييس زمنية متزامنة

يكون سلمًا التوقيت متزامنين إذا عين كل منهما، في حدود عدم اليقين المتأصل فيه، التاريخ نفسه لحدث معين وكان لهما وحدة التوقيت نفسها.

**الملاحظة 1** - في الحالة التي يوضع فيها سلمًا التوقيت في موقعين مختلفين مكانياً، يجب أن يؤخذ في الاعتبار وقت انتشار إشارات التوقيت المرسله والتأثيرات النسبية.

**time-scale reading**؛ *lecture d'une échelle de temps*؛ قراءة سلم التوقيت

القيمة المقروءة على سلم التوقيت في لحظة معينة. ولتفادي أي التباس ينبغي أن يشار في قراءة سلم التوقيت إلى اسم سلم التوقيت (مثلاً UTC) يليه بين قوسين اسم الميقاتية أو محطة الإرسال أو المرصد الفلكي أو المؤسسة أو المختبر الذي قام بوضع المعايير، مثل UTC (k).

**time-scale unit**؛ *unité d'une échelle de temps*؛ وحدة سلم التوقيت

الفاصل الزمني الأساسي في سلم التوقيت.

**time-signal emission**؛ *émission de signaux horaires*؛ إرسال إشارات التوقيت

بث إذاعي ينشر مجموعة متتابعة من إشارات التوقيت في فترات منتظمة وبدقة محددة.

الملاحظة 1 - توصي التوصية ITU-R TF.460 بأن يتم إرسال إشارات التوقيت ضمن تسامحات محددة بالنسبة إلى التوقيت العالمي المنسق (UTC) وأن تتضمن معلومات عن الفرق DTU1 في شفرة محددة.

**time stamp**؛ *horodate*؛ ختم التوقيت

قيمة لا يشوبها الغموض لشفرة زمنية تسجل لحدث خاص باستعمال ميقاتية محددة.

**time standard**؛ *étalon de temps*؛ معيار زمني

- جهاز يستعمل لتحقيق وحدة زمنية.

- جهاز يعمل باستمرار ويستعمل لتحقيق سلم توقيت يتوافق مع تعريف الثانية ويتم اختيار بدايته بشكل مناسب.

**time step**؛ *saut de temps*؛ خطوة زمنية

انقطاع في سلم التوقيت عند لحظة معينة.

الملاحظة 1 - تكون الخطوة الزمنية موجبة (+) إذا كانت قراءة سلم التوقيت على ازدياد، وسالبة (-) إذا كانت القراءة في تلك اللحظة على تناقص.

**time variance (TVAR)**؛ *variance de temps (TVAR)*؛ تفاوت زمني

التفاوت الزمني هو توصيف إحصائي للارتعاش يمثل مقدار الارتعاش كدالة في التردد، أو هو، بشكل مكافئ، دالة في الوقت بين عينات خطأ الفاصل الزمني. ويعبر عادة عن التفاوتات الزمنية بمربع وحدات الزمن. انظر "time deviation" و "time interval error".

**traceability**؛ *traçabilité*؛ إمكانية التتبع

خاصية يمكن بواسطتها ربط نتيجة قياس أو قيمة معيار بمراجع محددة، عادة المعايير الوطنية أو الدولية، من خلال سلسلة متصلة من المقارنات التي تتسم جميعها بعدم يقين محدد.

**two-way satellite time and frequency transfer (TWSTFT)**؛ *transfert bidirectionnel de signaux horaires et*

*de fréquences par satellite (TWSTFT)*؛ التحويل الساتلي ثنائي الاتجاه للتوقيت والتردد

تقنية تستعمل التبادل ثنائي الاتجاه لبيانات قياس الميقاتية بين محطتين عن طريق ساتل مستقر بالنسبة إلى الأرض. توفر هذه الطريقة تحويلاً عالي الدقة ومستقراً للتوقيت/التردد نظراً لكون مساري الإرسال والاستقبال على تناظر من الدرجة الأولى. انظر التوصية ITU-R TF.1153.

**two-sample deviation/variance**؛ *écart type/variance à deux échantillons*؛ انحراف/تفاوت ثنائي العينة

طريقة معيارية لتوصيف استقرار التردد في المذبذبات في الميدان الزمني، على المدى القريب والبعيد.

انظر التوصية ITU-R TF.538 و "Allan variance".

**uncertainty**؛ *incertitude*؛ عدم اليقين

معلم مرتبط بنتيجة قياس يصف تشتت القيم التي يمكن أن تنسب إلى الكمية المقاسة.

يمكن عادةً التمييز بين مكونتين، المكونة العشوائية (تسمى أيضاً الخطأ من النمط ألف) والمكونة الناجمة عن التأثيرات المنهجية (تسمى أيضاً الخطأ من النمط باء).

يعبر عن عدم اليقين العشوائي عادةً بالانحراف المعياري أو بأحد مضاعفات الانحراف المعياري لقياسات متكررة. وعموماً تقدر المكونة الناجمة عن التأثيرات المنهجية على أساس جميع المعلومات المتوفرة عن المعلومات ذات الصلة. انظر GUM.

#### **(UT) universal time؛** *temps universel (UT)*؛ التوقيت العالمي

التوقيت العالمي هو قياس للوقت يتطابق، في حدود تقريب دقيق، مع متوسط الحركة اليومية للشمس لدى رصدها على مستوى الزوال الأصل. وقد عُرف التوقيت العالمي سابقاً بواسطة صيغة رياضية كدالة في توقيت غرينتش النجمي. وهكذا يتم تحديد التوقيت العالمي من عمليات رصد الحركات اليومية للنجوم. ويطلق على سلم التوقيت الذي يتحدد مباشرة من عمليات الرصد هذه اسم UT0؛ وهو يعتمد قليلاً على مكان الرصد. انظر التوصية ITU-R TF. 460.

**UT0؛ UT0؛ UT0**

UT0 هو قياس مباشر للتوقيت العالمي لدى رصده في نقطة معينة من سطح الأرض. وعملياً يتغير خط زوال الراصد (الموقع على الأرض) قليلاً بسبب الحركة القطبية، وبالتالي فإن عمليات الرصد من مواقع مختلفة تعطي قيماً مختلفة للتوقيت UT0. وثمة شكلان آخران من التوقيت العالمي، TU1 و TU2، يوفران تصحيحات للتوقيت UT0 من أجل وضع مقاييس زمنية أكثر اتساقاً. انظر "universal time" و "UT1" و "UT2" والتوصية ITU-R TF.460.

**UT1؛ UT1؛ UT1**

وهو شكل من أشكال التوقيت العالمي تراعى فيه الحركة القطبية ويتناسب مع دوران الأرض في الفضاء. انظر "universal time" والتوصية ITU-R TF.460.

**UT2؛ UT2؛ UT2**

وهو شكل من أشكال التوقيت العالمي تراعى فيه الحركة القطبية ويتم تصحيحه تجريبياً تبعاً للتغيرات السنوية ونصف السنوية التي تحصل في دوران الأرض من أجل توفير سلم توقيت متناسق. ويعود السبب الأساسي للتغيرات الموسمية إلى التأثيرات الجوية. انظر "universal time" والتوصية ITU-R TF.460.

الملاحظة 1 - لم يعد تحديد سلم التوقيت UT2 يتم بشكل عملي.

**wander؛** *variation erratique*؛ **مُنحرج**

التغيرات الطويلة الأجل في طور اللحظات الهامة من إشارة توقيت بالنسبة لمواقعها المثالية في مجرى الزمن. (حيث يعني المصطلح طويلة الأجل أن تردد هذه التغيرات هو أقل من 10 Hz). انظر "jitter".

**(WFM) white frequency modulation؛** *bruit blanc fréquentiel (WFM)*؛ تشكيل تردد الضوضاء البيضاء

انظر التوصية ITU-T G.810.

**(WPM) white phase modulation؛** *bruit blanc de phase (WPM)*؛ تشكيل طور الضوضاء البيضاء

انظر التوصية ITU-T G.810.

**ZULU time؛** *temps Z*؛ توقيت زولو

تستعمل بعض الاصطلاحات في الاتصالات توقيت زولو أو التوقيت Z كاسم مميز للتوقيت العالمي المنسق. وقد اشتق ذلك من استعمال الحرف Z في تسمية منطقة التوقيت التي يكون مركزها مستوى الزوال الأصل. انظر "coordinated universal time" والمعيار 8601 للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس.