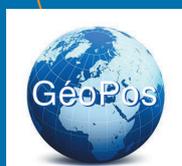


Lexique GNSS pour le positionnement

Commission GEOPOS
Groupe de travail GNSS



Édité par l'Association française de topographie (AFT)

Évoluez Selon Vos Besoins



SP60

La solution GNSS polyvalente et évolutive

Avez-vous déjà rêvé d'un produit qui évolue avec vos besoins ? Le Spectra Precision SP60 est un récepteur GNSS de nouvelle génération qui offre un niveau élevé de flexibilité et permet de couvrir n'importe quelle exigence de levé: post-traitement, base/mobile UHF, Trimble RTX L-band ou IP, connexion NTRIP ou base/mobile Bluetooth. Combinant Z-Blade, technologie unique de suivi et de traitement des signaux GNSS, et la fonctionnalité L-band pour le service par satellite CenterPoint® RTX, le récepteur SP60 fournit, partout dans le monde, les mesures les plus fiables et la précision la plus élevée possible quelles que soient les conditions.

SP60 : Tout Simplement Polyvalent

Caractéristiques

- Récepteur polyvalent et évolutif
- Nouvelle puce 6G 240 canaux
- Technologie GNSS Z-Blade
- Compatible CenterPoint RTX
- Module Radio UHF interne
- Bluetooth longue portée
- Protection antiviol

CenterPoint
RTX



Visitez www.spectraprecision.com pour plus d'informations ou pour trouver votre distributeur le plus proche.

AMÉRIQUE: +1-720-587-4700 or 888-477-7516 (Gratuit aux E.U)

EUROPE, MOYEN ORIENT ET AFRIQUE: +33-(0)2-28-09-38-00

ASIE PACIFIQUE: +65-6348-2212

CONTACTEZ DÈS
AUJOURD'HUI VOTRE
DISTRIBUTEUR
SPECTRA PRECISION



Ce lexique est élaboré dans le cadre du groupe de travail GNSS de la commission GEOPOS du CNIG. L'objectif est de concevoir un lexique couvrant le domaine du positionnement par GNSS, en langue française. Il devrait permettre de se repérer dans le jargon des GNSS et non d'acquérir une connaissance approfondie des GNSS. Pour cela le groupe de travail conseille au lecteur de se référer entre autres à navipedia.net mis en ligne par l'ESA.

La coordination a été assurée par Françoise Duquenne (AFT/CNFGG)

Ont contribué au travail de rédaction :

Jacques BEILIN (ENSG)
Florian BIROT (SNCF)
Bernard BONHOURE (CNES)
Philippe BONNIFAIT (UTC)
Paul CHAMBON (TERIA)
Jonathan CHENAL (IGN, CNFGG)
Françoise DUQUENNE (AFT, CNFGG)
Denis LAURICHESSE (CNES)
Elise-Rachel MATHIS (IGN)
Laurent MOREL (ESGT)
Norbert SUARD (CNES)
Joël VAN CRANENBROECK (CREATIVE GEOSENSING))

Relecture :

Pascal CAMPAGNE (FDC)
Bernard FLACELIERE (AFT)
Roger PAGNY

Remerciements à Jean-Pierre Maillard (AFT) pour ses utiles relectures orthographique et typographique.

La source principale de ce lexique est le glossaire de l'ouvrage GPS localisation et navigation par satellites (édition Lavoisier 2005), écrit par Françoise Duquenne, Serge Botton, François Peyret, David Bétaille, Pascal Willis dans le cadre du CNIG. Dans cet ouvrage la partie glossaire avait été rédigée par Pascal Willis. D'autres sources ont été utilisées : le lexique en ligne du RGP (IGN), celui du Réseau Teria, et navipedia.net (ESA).

NB : des sociétés privées ont pu déposer des trademarks et copyrights sur des termes que nous pensons appartenir au jargon technique et de ce fait sont invitées à contacter le CNIG si celles ci pensent que nous avons par ignorance ignoré leurs droits.

Mars 2017



Leica Viva GNSS

Le nombre des signaux provenant des constellations est en constante expansion et impose donc au récepteur GNSS d'être toujours plus performant et intelligent. La technologie Leica RTKplus sélectionne automatiquement les meilleurs signaux afin de calculer les positions avec précision et fiabilité. Grâce aux services Leica SmartLink travaillez n'importe où, même lorsque vos corrections ne sont plus disponibles (obstacles ou zone blanche GSM). Découvrez nos derniers capteurs GNSS innovants qui s'adaptent seuls aux conditions satellitaires.



Leica Geosystems SAS
www.leica-geosystems.fr



© Copyright 2016 Leica Geosystems. All rights reserved.

- when it has to be **right**

A

Almanach

angl. : almanac

Définition : ensemble de paramètres permettant d'estimer a priori une trajectoire approchée et le comportement d'horloge d'un ou plusieurs satellites GNSS. Connaissant la position approchée du récepteur, les almanachs permettent d'estimer le décalage doppler et ainsi d'accélérer le calcul d'une position.

Notes :

- les almanachs sont principalement utilisés pour des prévisions à moyen terme ;
- les almanachs de tous les satellites actifs sont radiodiffusés par chaque satellite du système et réactualisés en continu.

Ambiguïté entière

angl. : integer ambiguity

Définition : inconnue initiale sur la détermination des mesures de phase.

Notes :

- cette inconnue est un nombre entier car on ne peut mesurer au début des acquisitions que la partie décimale de la phase et le nombre de tours de phase écoulés depuis la mesure précédente ;
- c'est une inconnue propre à chaque satellite ;
- en cas de réception continue du signal, la valeur de l'ambiguïté entière reste identique à celle de la première mesure.
- voir aussi saut de cycles.

Angle de coupure

angl. : cut-off angle

Syn. : angle de masquage

Définition : angle de site relatif à un objet céleste (satellite artificiel, quasar...), au-dessous duquel les mesures ne sont pas effectuées ou ne sont pas prises en compte dans les calculs.

Anti-brouillage

Définition : (terme à proscrire).

Note : voir anti-leurrage.

Anti-leurrage

angl. : anti-spoofing

abr. : AS

Définition : fonction du système GPS visant à assurer une meilleure protection du service de positionnement précis (PPS) face à des leurrages intentionnels.

Notes :

- en cas d'anti-leurrage, le code P est chiffré en code Y ;
- le terme d'anti-brouillage est à proscrire.

AOC

angl. : Advanced Operational Capability

Définition : première étape d'opérationnalité d'un système.

Note : voir aussi FOC et IOC.

AROF

syn. OTF

angl. : Ambiguity Resolution On the Fly

Définition : en mode cinématique en temps différé ou en temps réel.

ARP

angl. : Antenna Reference Point

Définition : point de référence de l'antenne à partir duquel est mesurée la hauteur d'antenne. En général, il s'agit du point le plus bas de l'antenne. Ce point de référence est parfaitement déterminé pour chaque type d'antenne. C'est à partir de ce point que sont donnés les décalages des centres de phase.

Note : l'ARP ne dépend pas de la constellation observée, contrairement au centre de phase, il s'agit d'un point physiquement mesurable.

AS

angl. : Anti-Spoofing

Définition : fonction du système GPS visant à assurer la protection du service de positionnement précis (PPS) face à des leurrages intentionnels.

Note : l'authentification du service ouvert et du service commercial prévue sur Galileo participera également à rendre le calcul de la position plus robuste vis-à-vis du spoofing. Voir : anti-leurrage.

B

B1

Définition : première fréquence nominale de Beidou.

Notes :

- la valeur de la fréquence qui était initialement de 1561,098 MHz est maintenant 1 575,42 MHz
- identique à L1 (GPS), E1 (Galileo).

B2

Définition : deuxième fréquence nominale de Beidou.

Note : la valeur de la fréquence est 1207,14 MHz.

B3

Définition : troisième fréquence nominale de Beidou.

Note : la valeur de la fréquence est 1 268,52 MHz.

Beidou

Chinois simplifié : 北斗, *pinyin* : běidǒu

Définition : anciennement nommé COMPASS c'est un système de navigation et de positionnement par satellites chinois en cours de déploiement qui devrait devenir complètement opérationnel en 2020. Une première version de Beidou comportant trois satellites et baptisée Beidou-1 a commencé à être déployée en 2000 et a été déclarée opérationnelle en 2003. Ce système régional permettait de déterminer sa position uniquement en Chine et dans les régions avoisinantes avec une précision d'environ 100 mètres. Une deuxième génération du système, Beidou-2, annoncée en 2006 doit assurer à la fin de son déploiement en 2020 une couverture mondiale.

Note : on capte déjà plusieurs satellites Beidou (Beidou Navigation Satellite System dont le sigle est BDS) en Europe.

Bifréquence

angl. : *dual-frequency*

Définition : récepteur ou émetteur avec deux fréquences.

Note : un récepteur GNSS bifréquence est un récepteur capable d'effectuer des mesures sur deux fréquences d'au moins un des système GNSS qu'il capte. Par analogie on parlera d'un récepteur multifréquence pour un récepteur

pouvant capter les signaux d'un satellite sur trois fréquences comme c'est le cas pour le GPS, Beidou et Galileo.

Bloc

angl. : *block*

Définition : ensemble de satellites d'une même constellation du même lot de fabrication, comportant les mêmes caractéristiques techniques. Ex. : GPS : bloc I, bloc II, bloc II A, bloc II R, bloc IIR-M, bloc II F, bloc III pour GPS
GLONASS : bloc M, bloc K, bloc K2, bloc KM.

BOC

angl. : *Binary Offset Carrier*

Définition : technique de modulation de la porteuse utilisée dans les GNSS pour transmettre un code ou de l'information.

Note : MBOC, AltBOC pour Galileo.

BPSK

angl. : *Binary phase shift keying modulation*

Définition : technique de modulation de la porteuse utilisée dans les GNSS pour transmettre un code ou de l'information.

C

Calibration d'antenne absolue

angl. : *absolute antenna calibration*

Définition : processus de mesure des décalages planimétriques et altimétriques entre le centre de phase et l'ARP d'une antenne GNSS. Pour une antenne multifréquence le décalage dépend de la fréquence. Il dépend aussi de l'élévation et de l'azimut du satellite.

Note : on constitue ainsi une cartographie d'antenne. On peut trouver sur le site web de l'IGS un fichier au format ATX pour la plupart des antennes. Pour l'utiliser l'antenne doit être orientée.

Calibration d'antenne relative

angl. : relative antenna calibration

Définition : processus de mesures des décalages entre le centre de phase d'une antenne GNSS et le centre de phase d'une antenne de référence généralement de type *Dorne Margolin Choke Ring*.

Note : dans le cadre des réseaux GNSS permanents, les calibrations relatives imposaient à l'utilisateur d'en introduire les caractéristiques dans son récepteur. L'usage de calibration absolue (NULL ANTENNA) et la prise en compte de ces valeurs dans les observations ont rendues les calibrations relatives obsolètes et leur utilisation doit se faire en connaissance de cause.

Caster

Définition : composant logiciel chargé de relayer des messages temps-réel au protocole NTRIP. Ces messages contiennent en général les mesures des stations, les éphémérides, ou les corrections d'orbites et d'horloge.

CDMA

angl. : Code Division Multiple Access

Définition : utilisation d'une seule fréquence fixe pour tous les satellites (L1 ou L2 par exemple en GPS).

Notes :

- la commission générale de terminologie et de néologie propose le terme accès multiple par répartition en code, abrégé en AMRC ;
- cette technique est un système de codage des transmissions, utilisant la technique d'étalement de spectre ;
- il permet à plusieurs liaisons numériques d'utiliser simultanément la même fréquence porteuse ;
- voir aussi FDMA.

Centre de contrôle

angl. : control center

Définition : lieu d'où sont coordonnées les actions qui concourent à l'accomplissement d'une mission spatiale telle qu'un lancement. (d'après le dictionnaire de spatiologie).

Note : les centres de contrôle sont situés à :

- Colorado Spring aux États-Unis pour GPS ;
- Krasnoznamensk (Russie) pour GLONASS ;
- Oberpfaffenhofen (Allemagne) et Fucino (Italie) pour Galileo ;
- classifié pour Beidou.

Centre de phase

angl. : phase center

Définition : point théorique d'une antenne auquel se rapportent les mesures de phase.

Notes :

- pour une antenne GPS, le centre de phase L1 et le centre de phase L2 sont distincts ;
- les combinaisons linéaires de fréquences utilisées lors des calculs impliquent aussi des centres de phase distincts ;
- il dépend aussi de l'incidence du signal.

CHIP

Définition : information binaire modulant le signal GPS. Celui-ci constitue les séquences de code.

Codage

angl. : encoding, coding

Définition : (dictionnaire de spatiologie) action de représenter des informations sous forme discrète par des caractères, des symboles, des éléments de signal conformément aux règles bi univoques d'un code.

Code C/A

angl. : Coarse Acquisition

Définition : code principal du GPS accessible à l'ensemble des utilisateurs et généré initialement uniquement sur la fréquence L1.

Notes :

- la fréquence de modulation du code C/A est de 1,023 Mbit/s. Le code C/A dure 1 milliseconde et se répète à l'identique toutes les millisecondes ;
- à partir du bloc IIR-M, un code civil L2C a été ajouté sur la fréquence L2 ;
- un code C/A est aussi prévu sur GLONASS sur L1 et L2.

Code M

angl. : M code

Définition : code militaire GPS accessible aux seuls utilisateurs militaires et disponible sur les satellites à partir du bloc IIR-M.

Note : voir aussi code Y.

Code P

loc.m.

angl. : P code

Définition : code précis du *GPS* accessible aux utilisateurs du service *PPS* et généré sur les deux fréquences *L1* et *L2* du système.

Notes :

- la fréquence de modulation du code P est de 10,23 Mbit/s. Sa durée est de 7 jours et il est modifié tous les 267 jours ;
- un code P est prévu sur *GLONASS* sur *L1* et *L2* ;
- voir aussi *code Y*.

Code pseudo-aléatoire

angl. : pseudorandom code

Définition : code particulier dont les propriétés statistiques sont semblables à celle d'un signal aléatoire.

Ex. : *Code C/A*, *code P*, *code Y*.

Code Y

angl. : Y code

Définition : code confidentiel du système *GPS*.

Notes :

- les paramètres du code Y sont classifiés par le ministère américain de la défense ;
- le code Y est la version chiffrée du code P, code confidentiel du système *GPS* ;
- en cas d'anti-spoofing, le *code P* est transformé en code Y par ajout du *code M*.

COMPASS

Définition : première génération de la constellation chinoise *Beidou*.

Constellation GNSS

angl. : GNSS constellation

Définition : ensemble de tous les satellites GNSS d'un même système en orbite et potentiellement utilisables.

Note : voir *secteur spatial*.

Constellation Beidou

Définition : constellation prévue complète en 2020 avec 35 satellites :

- 5 satellites géostationnaires (GEO) ;
- 3 satellites sur orbites géosynchrones inclinées (IGSO) ;
- 27 satellites en orbite moyenne (MEO) à 21 150 km d'altitude, repartis sur 3 plans, d'inclinaison 55°.

Constellation Galileo

Définition : constellation qui sera prévue complète vers 2020 avec 24 satellites en orbites moyennes (MEO) à l'altitude de 23 222 km repartis sur 3 plans d'inclinaison 56°.

Constellation GLONASS

Définition : constellation de 24 satellites en orbites moyennes à 19 140 km d'altitude repartis sur 3 plans d'inclinaison 64°8'.

Constellation GPS

Définition : constellation constituée de 24 satellites MEO à 20 200 km d'altitude repartis sur 6 plans, d'inclinaison 55°, de période 12 h sidérale, auxquels s'ajoutent 3 satellites de complémentaires (actifs).

Continuité (de service)

angl. : continuity

Définition : la continuité d'un service de *navigation* par satellite est définie par la probabilité pour ce service d'assurer les fonctions de précision et d'*intégrité* pendant un certain temps et pour une zone donnée, en partant d'un état où le service est rendu.

CORS

angl. : Continuously Operating Reference Station

Définition : *station GNSS permanente* observant les satellites en continu et dont les coordonnées sont connues dans un système géodésique, permettant d'enregistrer et de diffuser les observations au format *RINEX* pour les utilisateurs du traitement en mode différé, et pour certaines de diffuser les corrections différentielles (généralement au format *RTCM*) tant pour les codes que pour les phases pour les utilisateurs de temps réel.

Note : un *réseau GNSS permanent* est généralement constitué de stations CORS.

CS

angl. : commercial service

Définition : service *Galileo* payant qui utilise les 3 fréquences, offre une garantie de service (*intégrité* et continuité).

D

Dégradation

angl. : degradation

Définition : diminution des performances civiles du système GPS visant à en limiter la précision pour les utilisateurs n'ayant accès qu'au service SPS.

Notes :

- cette dégradation est obtenue par la mise en service des fonctions de disponibilité sélective (SA) et d'anti-leurrage (AS) ;
- l'existence et l'amplitude de cette dégradation est décidée par le Congrès des États-Unis ;
- les fonctions de disponibilité sélective (SA) ne sont plus en service depuis le 1^{er} mai 2000 et ne sont plus dans les spécifications de GPS III.

Délai atmosphérique

Définition : plusieurs éléments peuvent conduire à ralentir les signaux émis par les satellites GNSS. On appelle délai atmosphérique le temps ainsi rajouté sur le trajet de l'onde durant son passage dans l'atmosphère, délai positif si ralenti et négatif si accéléré.

DGNSS

angl. : Differential GNSS

Définition : utilisation de GNSS en mode différentiel pour la navigation.

Notes :

- technique de positionnement par satellite basée sur l'utilisation de mesures de code des ondes porteuses des signaux émis par les systèmes GNSS afin d'obtenir en temps réel des coordonnées corrigées grâce au calcul d'un vecteur à partir d'une station fixe connue ;
- de manière conventionnelle et de fait par abus de langage, on utilise habituellement les termes DGPS et DGNSS pour le calcul différentiel sur le code et non sur la phase.

Données de navigation

angl. : navigation data.

syn. : message de navigation

Définition : ensemble des informations radio-diffusées par les satellites GNSS.

Note : on y trouve toutes les données nécessaires pour calculer une position en temps réel : éphémérides prédites, corrections d'horloge, etc.

DOP

angl. : Dilution Of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat se déclinant sous plusieurs formes : GDOP (global), TDOP (temps), HDOP (horizontal), PDOP (position 3D), VDOP (vertical), RDOP (relatif). Il est déduit de la matrice de variances et covariances des inconnues (coordonnées et temps) du positionnement absolu et dépend de la géométrie de distribution des satellites.

Note : il existe un DOP théorique dans le cas où tous les satellites sont visibles et un DOP réel calculé avec les satellites réellement observés. La différence peut être très importante dans un environnement masqué.

DOPPLER

Définition : effet suivant lequel la fréquence du signal reçu au niveau du récepteur est différente de celle à l'émission par le satellite, la cause étant le mouvement relatif du satellite par rapport à la position de l'antenne de réception.

Double différence

angl. : double difference

Définition : combinaison linéaire de mesures de phase (ou de code) correspondant généralement à une différence entre deux simples différences réalisées sur deux satellites depuis deux récepteurs au même instant.

Notes :

- utilisée pour permettre la résolution des ambiguïtés ;
- la double différence permet d'éliminer le terme d'horloge récepteur de l'équation d'observation.

E

E1

Définition : première fréquence nominale de Galileo.

Notes :

- la valeur de la fréquence est 1 575,42 MHz ;
- identique à L1 (GPS), B1 (Beidou).

E6

Définition : deuxième fréquence nominale de Galileo.

Note : la valeur de la fréquence est 1 278,75 MHz.

E5

Définition : troisième fréquence nominale de Galileo.

Note : la valeur de la fréquence est 1 191,795 MHz.

Échelle de temps

Définition : chaque système GNSS réalise et travaille dans sa propre échelle de temps :

- temps GPS : $\text{TAI-GPST} = 19\text{s} = \text{TAI-UTC}$ le 6 janvier 1980 à 0h UTC ;
- temps GLONASS : $\text{GT} = \text{UTC}(\text{SU})$;
- Temps Galileo : $\text{GST-UTC} = 13 \text{ s}$ le 22 août 1999 à 0h UTC (en pratique, il est aligné sur le GPST) ;
- temps Beidou : $\text{TAI-BDT} = 33\text{s} = \text{TAI-UTC}$ le 1^{er} janvier 2006 à 0h UTC.

EGNOS

angl. : *European Geostationary Navigation Overlay Service*

Définition : système permettant d'améliorer les informations transmises par la constellation GPS. Ce système visait initialement à améliorer également celles transmises par Glonass (Russie) ; cette fonctionnalité n'a finalement pas été implémentée dans Egnos, l'objectif étant de concentrer l'amélioration sur Galileo. Développé par l'Agence spatiale européenne (ESA), en collaboration avec la Commission européenne et Eurocontrol (le centre d'aviation civile européen).

Note : voir aussi ESTB, SBAS.

Éphémérides

angl. : *ephemeris*

Définition : ensemble des paramètres qui permettent de calculer la position et l'erreur d'horloge d'un satellite à un instant.

Éphémérides précises

angl. : *precise ephemeris*

Définition : éphémérides de meilleure qualité que les éphémérides radiodiffusées qui sont diffusées sur Internet en différé ou avec une légère avance dans le cas des éphémérides dites "ultra-rapides".

Notes :

- exemple les éphémérides de l'IGS, à mieux de 10 cm en position et 5 ns en temps ;
- voir aussi éphémérides et éphéméridse radiodiffusées.

Éphémérides radiodiffusées

angl. : *broadcast ephemeris*

Définition : éphémérides prédites transmises dans les données de navigation sous la forme de paramètres képlériens et leurs variations temporelles.

Note : précise à 2 m près en position et 7 ns en temps pour GPS.

ESTB

angl. : *EGNOS System Test Bed*

Définition : banc d'évaluation du système EGNOS.

Note : voir aussi EGNOS.

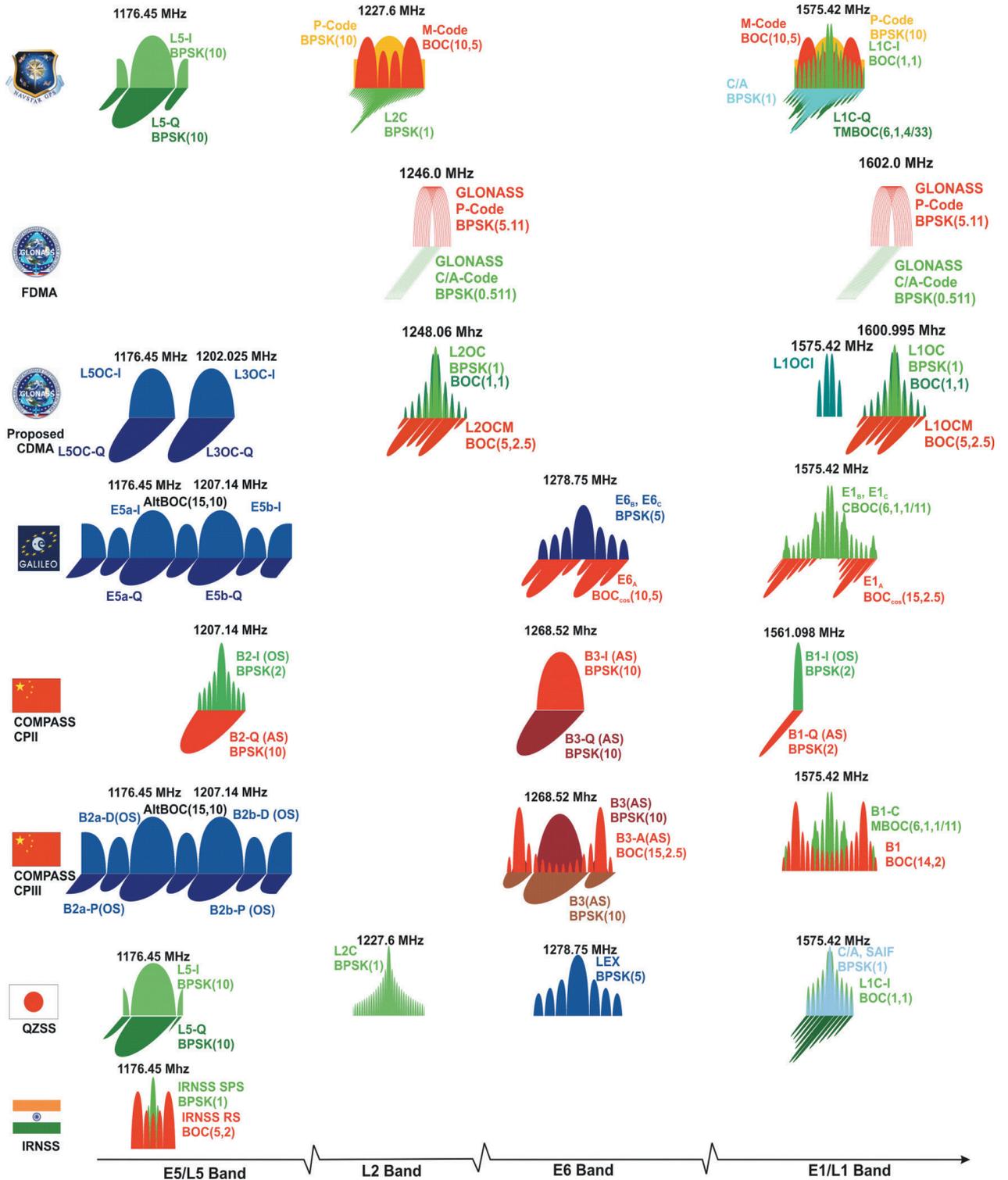
F

Fréquences des GNSS

Définition : chaque système *GNSS* dispose de deux à trois fréquences porteuses qui sont modulées par des codes. Plusieurs techniques de modulation sont utilisées *BPSK*, *BOC*, *TMBOC*, *AltBOC*.

Note :

- les informations relatives aux fréquences, codes et modulations figurent dans un document dénommé *ICD* (*Interface Control Document*) qui est propre à chaque système ;
- le schéma ci-dessous résume pour chaque système les fréquences, codes et modulations.



Source : [ESA Navipedia, Stephan Walner, fig3]

Fichier ATX

Définition : fichier contenant les calibrations de la plupart des antennes, fourni par l'IGS dans un format particulier appelé ATX.

FDMA

angl. : *Frequency Division Multiple Access*

Définition : utilisation d'une fréquence de base qui est ensuite modulée pour chaque satellite, ainsi les fréquences des signaux transmis par les satellites sont différentes en fonction du satellite capté.

A l'origine le FDMA a été utilisé afin de limiter l'impact du brouillage, car les fréquences des signaux étant différents d'un satellite à l'autre il est plus difficile de brouiller l'ensemble des signaux en même temps. Seule la constellation GLONASS utilise historiquement la modulation FDMA sur ses deux premières fréquences.

Note : voir aussi CDMA.

Satellite	L1	L2	L3	L1, L2	Future
GLONASS	L10F	L20F	–	–	
GLONASS-M	L10F	L20F	–	–	
GLONASS-K	L10F	L20F	L30C test	–	
GLONASS-K2	L10F	L20F	L30C	L10C, L20C	
GLONASS-KM	L10F	L20F	L30C	L10C, L20C	L10CM L50CM

FDMA signal CDMA signal

FOC

angl. : *Full Operational Capability*

Définition : opérationnalité complète d'un système de navigation par satellite.

Note : voir aussi AOC et IOC.

FKP

allemand : *Flachen Korrektur Parameter*

Définition : type de correction surfacique transmis au format RTCM. Ces corrections sont valables sur une courte période (quelques dizaines de secondes) et localement. Elles sont décomposées afin de corriger les erreurs géométriques et les erreurs ionosphériques.

Note : utilisé par les services NRTK.

G

GAGAN

angl. : *Geostationary (earth orbit) Augmented Navigation*

Définition : système indien d'augmentation du GPS.

Note : voir aussi EGNOS, MSAS, WAAS.

Galileo

angl. : *Galileo*

Définition : système européen de navigation par satellite.

Note : voir aussi GPS, GLONASS, Beidou et GNSS.

GBAS

angl. : *Ground Based Augmentation System*

syn. : système d'augmentation terrestre.

Définition : complément terrestre d'un système de navigation par satellite.

Note : voir aussi SBAS.

GDOP

angl. : *Geometric Dilution Of Precision*

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat de positionnement instantané et de synchronisation.

Notes :

- ce terme ne dépend que de la géométrie des satellites en visibilité et peut donc être calculé dans des buts de simulations. Une estimation de la précision du résultat de positionnement instantané est donnée par la formule suivante : $PPS = GDOP \times UERE$;
- un GDOP inférieur à 5 correspond à une bonne configuration de satellites au delà de la valeur 7 les résultats deviennent instables ;
- voir aussi DOP.

GGSN

angl. : *Gateway GPRS Support Node*

Définition : passerelle de connexion entre le GPRS et le réseau Internet.

GLONASS

angl. : GLObal NAVigation Satellite System

Définition : système russe de positionnement par satellite à l'échelle du globe.

GNSS

angl. : Global Navigation Satellite System

Définition : système de *navigation* mondial comprenant l'ensemble de tous les systèmes de *navigation* par satellite et satisfaisant l'ensemble des besoins en positionnement par satellites.

Note : voir aussi *GPS*, *GLONASS*, *Galileo*, *Beidou*.

GPS

angl. : Global Positioning System

syn. : *NAVSTAR*

Définition : système américain de positionnement par satellites à l'échelle du globe.

H

HDOP

angl. : Horizontal Dilution Of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision sur la composante horizontale du résultat de positionnement instantané.

Note : voir aussi *DOP*.

ICD

angl. : Interface Control Document

Définition : document spécifiant l'interface entre le secteur spatial et le secteur utilisateur d'un système *GNSS*.

Note : l'IS-GPS-200H est le document qui décrit le *GPS*.

IERS

angl. : International Earth Rotation and Reference Service

Définition : service international de la rotation terrestre (SIRT) chargé de maintenir les systèmes de référence terrestre et céleste.

IGDG

angl. : Internet Global Differential GPS

Définition : système de localisation absolue précise par *GPS*, développé au *Jet Propulsion Laboratory*, Caltech, fondé sur des corrections issues d'un réseau *GPS* mondial temps réel via internet.

IGS

angl. : International GNSS Service

Définition : service international de l'Association Internationale de Géodésie (AIG) chargé de favoriser les utilisateurs scientifiques des systèmes *GNSS* en fournissant des produits de haute précision tels que les *éphémérides précises* et les paramètres de la rotation terrestre.

IGS-RTS

angl. : IGS Real Time Service

Définition : le service temps-réel de l'*IGS*. Ce service fournit les mesures des stations *IGS* participantes en temps-réel (*latence* inférieure à 10 secondes), ainsi que des produits d'orbite et d'horloges de précision centimétrique. Ce service fait aussi la promotion des standard de diffusion des messages temps-réel.

Initialisation RTK

Définition : phase de la méthode RTK qui consiste à résoudre les ambiguïtés entières.

Notes :

- selon l'algorithme de calcul utilisé cette phase se fait en statique ou en mouvement (*AROF*, *OTF*, etc.) ;
- la durée de cette phase dépend de l'algorithme, de la distance au pivot, mais aussi du nombre d'observations (nombre de satellites, nombre de fréquences).

INMARSAT

angl. : International MARitime SATellite organisation

Définition : organisation comprenant des satellites géostationnaires pour des applications maritimes.

Intégrité

angl. : integrity

Définition : capacité d'un système à informer l'utilisateur d'une *dégradation* de performance (généralement la précision) qui peut mettre en danger son application. L'intégrité se caractérise par un "temps de réaction" (*Time to alarm*), un "niveau d'alarme" (*Alarm limit*), une "probabilité de fausse alarme" (*Probability of false alarm*) et une "probabilité de non-détection" (*Probability of missed detection*).

Note : les valeurs de ces différents paramètres dépendent du type de mission (de l'application).

Intégrité de positionnement

angl. : positioning integrity

Définition : l'*intégrité* est la mesure de la confiance qui peut être accordée à l'exactitude des informations fournies par un système de *navigation*. L'*intégrité* comprend la capacité du système à fournir des avertissements en temps opportun aux utilisateurs lorsque le système ne doit pas être utilisé pour la *navigation*.

IOC

angl. : Intermediate Operational Capability

Définition : opérationnalité partielle d'un système de *navigation* par satellite.

Note : voir aussi *AOC* et *FOC*.

Ionosphère

angl. : ionosphere

Définition : zone de la haute atmosphère de la Terre, ou de certaines planètes, caractérisée par la présence de particules chargées (électrons et ions) formées principalement par photo-ionisation sous l'effet du rayonnement solaire.

Notes :

- pour définir les limites de l'ionosphère, on admet que la densité électronique y est suffisante pour modifier de façon appréciable la propagation des ondes radioélectriques dans certaines gammes de fréquences.
- l'ionosphère terrestre s'étend de 50 kilomètres environ à quelques centaines de kilomètres d'altitude ;
- Pour des signaux radioélectriques, l'ionosphère se comporte comme un milieu dispersif. Le retard ionosphérique peut donc être mesuré en utilisant des récepteurs *GPS* bifréquences ;
- les perturbations ionosphériques sont considérées comme le poste d'erreur le plus important dans le positionnement *GPS* de précision.

ITRF

angl. : International Terrestrial Reference Frame

Définition : réalisation du système de référence terrestre (*ITRS*). La réalisation actuelle est ITRF2014.

ITRS

angl. : International Terrestrial Reference System

Définition : système de référence terrestre de l'*IERS*. Ce système est en cours de normalisation ISO.

Note : pour le positionnement précis on utilise une réalisation de l'ITRS (ITRF2005, ETRS89, RGF93, etc.) en précisant l'époque c'est à dire la date de la détermination.

L

Latence

Définition : grandeur en secondes qui permet de connaître le délais de transmission des données (radio, GSM, GPRS, satellite...).

Notes :

- en mode cinématique il est préférable que la latence soit inférieure à 2 secondes ;
- bien des récepteurs permettent d'extrapoler les observations et les corrections sur une période de plus de 7 secondes mais la *dégradation* progressive qui en résulte peut induire l'utilisateur en erreur quant aux performances réelles.

L1

Définition : première fréquence nominale des systèmes GPS, GLONASS

Notes :

- la valeur de la fréquence L1 pour GPS est de 1 575,42 MHz ;
- la valeur de la fréquence centrale de L1 pour GLONASS est 1602 MHz et chaque satellite a sa propre fréquence ;
- la fréquence L1 GLONASS est nommé G1 dans le format RINEX ;
- les fréquences L1 (GPS), E1 (Galileo), B1 (Beidou) sont identiques.

L2

Définition : deuxième fréquence nominale de GPS et GLONASS.

Notes :

- La valeur de la fréquence L2 pour GPS est de 1227,60 MHz ;
- La valeur de la fréquence centrale L2 GLONASS est 1602 MHz et chaque satellite a sa propre fréquence ;
- La fréquence L2 GLONASS est nommée G2 dans le format RINEX.

L2C

Définition : code civil mis en place sur la fréquence L2 GPS à partir du bloc IIR-M.

Note : on rappelle qu'auparavant le code C/A était porté par la L1 et pas la L2.

L3

Définition : troisième fréquence nominale de GLONASS.

Notes :

- la valeur de la fréquence centrale est 1201 MHz et chaque satellite a sa propre fréquence ;
- la fréquence L3 GlONASS est nommée G3 dans le format RINEX ;
- L3 est aussi le nom donné à une combinaison linéaire de fréquences, dite iono-free.

L4

Définition : combinaison linéaire de fréquences, dite geometry-free.

L5

Définition : troisième fréquence nominale du système GPS disponible à partir des satellites du bloc II F.

Notes :

- la valeur de la fréquence L5 est de 1 176,45 MHz ;
- L5 est aussi le nom donné à une combinaison linéaire de fréquences, dite widelane.

Leurrage

angl. : spoofing

Définition : technique d'interférence volontaire qui consiste à émettre en direction de l'utilisateur un signal aux caractéristiques proches de celles du signal initial.

Ligne de base

angl. : baseline

Définition : vecteur entre deux stations GNSS.

Notes :

- cette notion est fondamentale pour l'ensemble des techniques de *positionnement relatif* ;
- les coordonnées de la ligne de base sont définies par les différences algébriques de coordonnées de ces deux extrémités ;
- le terme "base" à la place de ligne de base est à proscrire.

Logsheet

syn. : sitelog

Définition : fichier de suivi d'une station GNSS permanente.

Nomenclature : [site_aaaammjj.log]. où :

site : acronyme de la station (sur quatre caractères)

aaaammjj : date d'édition du fichier avec l'année (sur quatre chiffres), suivie du mois (sur deux chiffres) et enfin le jour (sur deux chiffres).

M

MCS

angl. : Master Control Station

Définition : station principale de contrôle d'un système de *navigation* par satellite.

Message de navigation

angl. : navigation data

Définition : le message de navigation est constitué des données relatives aux satellites *GNSS* nécessaires au calcul de localisation dans un repère terrestre inhérent à l'orbite (paramètres képlériens de l'orbite, et leurs variations temporelles, biais d'horloge satellite, etc.).

Modèle ionosphérique radiodiffusé

angl. : broadcast ionospheric model

Définition : modèle global de correction ionosphérique dont les paramètres sont radiodiffusés par les satellites *GNSS* dans les *données de navigation*. Modèle dit de Klobuchar pour *GPS* et modèle Nequick pour *Galileo*.

Notes :

- d'autres modèles de correction sont aussi disponibles (GIM, *IGS*) sous forme de fichiers de STEC (Slant *TEC*) ou VTEC (Vertical TEC) qui existent au format IONEX ;
- les *SBAS* diffusent des modèles régionaux.

Monofréquence

angl. : single-frequency

Définition : système émetteur ou récepteur avec une seule fréquence.

Note : un *récepteur GNSS* monofréquence est un récepteur capable d'effectuer des mesures à l'aide d'une seule des fréquences du système *GNSS* (ex sur la fréquence *L1* en *GPS*). On trouve des récepteurs mono-fréquence, multi-constellations pouvant effectuer des mesures sur le *GPS*, *GLONASS* et *Beidou*.

Multifréquence

angl. : multifrequency

Définition : qui a plusieurs fréquences.

Multiplexage

angl. : multiplexing

Définition : mode particulier d'acquisition des signaux dans certains récepteurs *GPS* pour effectuer rapidement avec un seul canal des mesures sur plusieurs satellites.

Note : le multiplexage est désormais une technique obsolète.

MSAS

angl. : Multi-functional Transport Satellite-based Augmentation System

Définition : système japonais d'augmentation du *GPS*.

Note : voir aussi *SBAS*.

Multi-trajets

Note : voir *trajet multiple*.

N

NANU

angl. : Notice advisory to Navstar users.

Définition : message qui informe l'utilisateur sur les changements dans la *constellation GPS*.

NAGU

angl. : Notice advisory to Galileo users.

Définition : message qui informe l'utilisateur sur les changements dans la *constellation Galileo*.

NAVSTAR

angl. : NAVigation System by Timing And Ranging.

syn. : *GPS*

Définition : système de *navigation* par repérage des temps et mesurage des distances.

NIMA

angl. : National Imagery and Mapping Agency.

Définition : service géographique de l'armée des États-Unis devenu la *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) en 2003 et précédemment la *Defense Mapping Agency* (DMA) jusqu'en 1996.

NMEA

angl. : National Marine Electronics Association.

Définition : protocole de communication créé à l'origine pour la communication entre les instruments de *navigation* d'un navire. Aujourd'hui celui-ci est aussi utilisé pour transmettre des informations issues d'un *GPS* et notamment la position de celui-ci.

Navigation

angl. : navigation

Définition :

- art de conduire un véhicule à une destination donnée, par la détermination de la position, le calcul de la trajectoire optimale et le guidage par référence à celle-ci ;
- estimation en temps réel de la position instantanée d'un mobile effectuée à bord de ce mobile ;
- localisation instantanée d'un point mobile.

Note : dans le cas du *GPS*, la navigation est généralement effectuée à l'aide des seules mesures de *pseudo-distances*.

Navigation différentielle

loc.f.

angl. : differential navigation

Définition : localisation instantanée d'un point mobile par rapport à un point de référence.

Note : voir aussi *navigation*.

NPPK

angl. : Network Post Processing Kinematic

Définition : méthode de *positionnement cinématique* basée sur l'utilisation des mesures de phase, avec un calcul en temps différé et utilisant un réseau de stations permanentes. Le pivot est alors soit une station permanente proche soit une *station virtuelle* générée à l'aide du réseau de stations permanentes.

Note : c'est une méthode de lever topographique centimétrique.

NRTK

angl. : Network Real Time Kinematic

franç. : temps-réel réseau

Définition : technique de positionnement par satellite basée sur l'utilisation de mesures de phase des ondes porteuses des signaux émis par les systèmes *GNSS* permettant d'obtenir

en temps réel des corrections. Ces corrections sont calculées à partir d'un réseau de stations permanentes.

Voir : *RTK*.

NTRIP

angl. : Networked Transport of RTCM via Internet Protocol

Définition : protocole de diffusion par Internet (couche TCP/IP) d'observations de *GNSS* au format RTCM.

Le principe est :

- de transférer les observations de stations de références en flux continu, via Internet, vers un serveur informatique nommé "*Caster*" ;
- de connecter des récepteurs mobiles à ce même *Caster* afin qu'ils reçoivent, en flux continu, via Internet, les observations d'une de ces stations de référence. Les récepteurs mobiles peuvent alors travailler en différentiel en temps réel.

Un *caster* peut aussi diffuser les corrections issues d'un réseau de stations permanentes (cf. *NTRK*).

O

Orbitographie

angl. : orbitography, orbit determination

Définition : (dictionnaire de spatologie) détermination des éléments orbitaux d'un satellite artificiel.

Note : voir aussi *trajectographie*.

OS

angl. : Open Service

Définition : service gratuit de *Galileo*, utilisant deux des fréquences (*E1*, *E5*).

OTF

angl. : (Ambiguity Resolution) On the Fly
syn. : *AROF*

Définition : méthode de résolution d'ambiguïtés entières en exploitant les données cinématiques ("au vol"). Elle se retrouve dans le traitement différé et en temps réel.

P

P

angl. : precise

Définition : code précis du *GPS* accessible aux utilisateurs du service *PPS* modulant les portées des deux fréquences *L1* et *L2* du système.

PDOP

angl. : Position Dilution Of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat de positionnement instantané. Une valeur inférieure à 6 désigne une géométrie acceptable.

Note : voir aussi *DOP*.

Phase (de la porteuse)

angl. : (carrier) phase

Définition : phase de battement obtenue entre la phase de la porteuse reçue (généralement, générée par le satellite) et la phase d'un signal généré par le récepteur à une fréquence voisine de celle du signal reçu ou d'un de ses multiples.

Note : les phases peuvent être mesurées pour chacune des fréquences du système (ex. : *L1* et *L2*, dans le cas du système *GPS*).

Positionnement

angl. : positioning, (position) fixing

Définition :

- localisation dans un système de coordonnées spécifié,
- opération qui consiste à placer un objet dans la position requise.

Positionnement absolu

loc.m.

angl. : absolute positioning, standalone mode

Définition : localisation d'un mobile par *GNSS* sans utiliser aucune information extérieure, par pseudodistances .

Note : ce type de localisation est aussi appelé par extension *GNSS* naturel.

Positionnement cinématique

angl. : kinematic positioning

Définition : positionnement instantané d'un point mobile ne nécessitant aucune hypothèse sur les forces agissant sur ce mobile.

Notes :

- ce positionnement est généralement fait en temps différé pour les applications les plus précises ;
- voir aussi *positionnement dynamique*, *positionnement pseudo-cinématique*, *RTK*, *NRTK*, *PPK*, *NPPK*.

Positionnement différentiel

angl. : relative positioning

syn. : *positionnement relatif*

Définition : positionnement d'un point par rapport à une référence.

Note : le point de référence peut-être lui-même en mouvement.

Positionnement dynamique

angl. : dynamic positioning

Définition : positionnement d'un point en utilisant des hypothèses sur les forces agissant sur le mouvement.

Note : voir aussi *positionnement cinématique*, *positionnement statique*.

Positionnement par arrêts successifs

angl. : stop-and-go

Définition : *positionnement pseudo-cinématique* pour lequel le *récepteur GPS* est déplacé de poste fixe en poste fixe avec de courtes durées d'observation en chaque point.

Note : terme peu usité au profit du terme anglais.

Positionnement pseudo-cinématique

angl. : pseudo-kinematic positioning

Définition : *positionnement cinématique* d'un point mobile dont la trajectoire n'est pas quelconque. Par exemple, le mobile peut réoccuper le même point plusieurs fois au cours de sa trajectoire ou occuper des points connus.

Note : voir aussi *positionnement cinématique*, *positionnement dynamique*, *permutation d'antenne*.

Positionnement relatif

syn. : positionnement différentiel

Positionnement statique

angl. : *static positioning*

Définition : positionnement d'un point supposé fixe.

Notes :

- les positionnements les plus précis sont obtenus en mode statique ;
- le positionnement statique nécessite généralement des durées d'observation de quelques dizaines de minutes à quelques jours. Basé sur les mesures de phase, la durée, fonction de la longueur de ligne de base, permet une résolution plus simple des ambiguïtés entières.

(Positionnement) statique rapide

loc.m.

angl. : *rapid static (positioning)*

Définition : positionnement statique obtenu en quelques minutes grâce des algorithmes de calculs spécifiques permettant une détermination rapide des valeurs d'ambiguïtés entières.

Note : cette méthode ne s'applique que pour des lignes de base inférieure à 15 km.

Post-traitement

angl. : *postprocessing*

Définition : le post-traitement consiste à effectuer les calculs en temps différé à partir de données brutes observées et enregistrées par plusieurs récepteurs GNSS.

Note : les observations sont au format RINEX ou dans un format binaire propriétaire, et des éphémérides précises peuvent être utilisées. C'est aussi une méthode qui procure les meilleures précisions avec des logiciels dédiés.

PPK

angl. : *Postprocessing Kinematic*

Définition : méthode de positionnement cinématique basée sur l'utilisation des mesures de phase, avec calcul en temps différé, deux récepteurs un fixe (le pivot) et un mobile.

Note : méthode de levé topographique de précision centimétrique.

PPP

angl. : *Precise Point Positioning*

fr. : Positionnement ponctuel précis

Définition : méthode basée sur le traitement de mesures de phase qui permet de calculer une position précise avec un seul récepteur en utilisant des observations non différenciées. De ce fait un certain nombre d'erreurs ne s'éliminent pas (en particulier celles liées aux horloges) et il est donc nécessaire d'utiliser des corrections d'horloge et des orbites précises comme par exemple celles diffusées par l'IGS.

PPP - temps réel

Définition : méthode basée sur le traitement en temps réel de mesures de phase, qui permet de calculer une position précise avec un seul récepteur en utilisant des corrections d'horloge et des orbites reçues également en temps réel ; cette méthode requiert que le récepteur soit équipé d'un logiciel de calcul précis.

IPPP

Définition : méthode de calcul de PPP particulière qui consiste à fixer les ambiguïtés entières.

PPS

angl. : *Precise Positioning Service*

Définition : service de positionnement précis du système GPS, réservé à des utilisateurs autorisés par le Département de la Défense des États-Unis, en particulier les forces militaires des pays de l'OTAN, fournissant position, vitesse et synchronisation instantanées. Plus précis que le service de positionnement standard (voir SPS), il est plus robuste aux interférences et protège ses utilisateurs des effets du leurrage par des méthodes de chiffrement. voir aussi SPS.

PPS

angl. : *Pulse Per Second*

Définition : dispositif électronique d'un récepteur GNSS permettant d'émettre un signal (+3,5 volts) basé sur le temps GPS (GNSS) en vue de synchroniser d'autres équipements tels que, par exemple, le déclenchement du volet d'ouverture d'une caméra embarquée sur un drone.

PRN

angl. : Pseudo Random Number

Définition : numéro d'identification du satellite GPS relatif à ses codes pseudo-aléatoires.

Note : voir aussi SV.

PRS

angl. : Public Regulated Service

Définition : service public réglementé de Ga-lileo réservé aux utilisateurs autorisés par les gouvernements de l'Union européenne pour des applications sensibles (par exemple : services d'urgence, police, pompiers, etc.) qui exigent un niveau élevé de continuité de service. Il est plus robuste aux interférences que les services ouverts des systèmes de navigation par satellite (voir OS et SPS) et protège ses utilisateurs des effets du leurrage par des méthodes de chiffrement.

Pseudo-distance (du code)

angl. : (code) pseudorange

Définition : mesure de la distance entre le satellite (à l'époque d'émission du signal) et le récepteur (à l'époque de réception du signal) estimée en effectuant une comparaison d'horloges et utilisant un code pseudo-aléatoire.

Notes :

- la différence principale entre la pseudo-distance et la distance réelle est due aux erreurs d'horloges du récepteur et des satellites (10-5 à 10-4s) ;
- voir aussi phase.

Pseudo-distance lissée (par la phase)

angl. : (phase) smoothed pseudorange

syn. : PSPR, code lissé par la phase

Définition : mesure de pseudo-distance lissée en utilisant les mesures de phase de porteuse (précises mais ambiguës) dans le but de réduire le bruit de mesure.

PSPR

angl. : Phase Smoothed Pseudorange

Définition : pseudo-distance lissée par la phase.

Q

QPSK

angl. : Quadrature phase shift keying modulation

Définition : technique de modulation de la porteuse utilisée dans les GNSS pour transmettre un code ou de l'information.

QZSS

angl. : Quasi Zenith Satellite System

Définition : système japonais de transfert de données (vidéo, audio) et de localisation par satellite.

Note : le système QZSS utilise des satellites géo-synchrones inclinés pour une utilisation optimale en régions fortement urbanisées au Japon.

R

RAIM

angl. : Receiver Autonomous Integrity Monitoring

Définition : fonction d'un récepteur visant à établir un diagnostic d'intégrité sur la base des signaux reçus uniquement.

Note : ce diagnostic est basé sur l'analyse des résidus de la solution de position, et requiert au minimum 5 satellites pour une détection d'erreur (ou de mesure aberrante), et 6 satellites pour une identification du satellite à l'origine de l'erreur. Son usage s'est généralisé en considérant plusieurs constellations permettant d'identifier laquelle est incohérente (par exemple GLONASS en avril 2014).

RDOP

angl. : Relative Dilution of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat de positionnement relatif.

Note : voir aussi DOP.

Récepteur à code

angl. : correlation-type receiver

Définition : récepteur nécessitant la connaissance d'au moins un code du système pour générer une réplique et permettre des mesures de pseudo-distances.

Note : voir aussi récepteur sans code.

Récepteur GPS

angl. : GPS receiver

Définition : récepteur radioélectrique dont les principales fonctions sont d'effectuer des mesures de *pseudo-distances* et éventuellement de phases GPS et de décoder les *données de navigation*. Un récepteur GPS doit être équipé d'une antenne de réception, d'une alimentation et d'un contrôleur (carnet de terrain).

Note : il peut être *monofréquence*, *bifréquence*, *multifréquence*.

Récepteur GNSS

syn. : récepteur multi-constellations.

Définition : récepteur qui permet de faire des observations sur au moins deux constellations GNSS.

Récepteur GNSS multicanaux

angl. : multi-channel receiver

Définition : récepteur comportant plusieurs canaux permettant ainsi d'effectuer des mesures simultanées.

Note : voir aussi *récepteur multiplexé*, *récepteur sans code*, *récepteur à code*.

Récepteur multiplexé

angl. : multiplexed receiver

Définition : récepteur dont le principe est basé sur le *multiplexage*.

Notes :

- le *multiplexage* est désormais une méthode obsolète.
- voir aussi *récepteur multicanaux*, *récepteur sans code*, *récepteur à code*.

Récepteur sans code

angl. : codeless receiver

Définition : récepteur dont le fonctionnement ne nécessite pas la connaissance explicite d'un code.

Note : voir aussi *récepteur à code*.

Réseau GNSS permanent

angl. : GNSS Permanent Network

Définition : ensemble de stations permanentes, auquel est en général associé un service qui consiste à recevoir, contrôler, archiver et diffuser les données GNSS.

Note : exemple de réseau GNSS permanent : RGP (Réseau GNSS Permanent français, Teria (réseau permanent temps réel), Orphéon (réseau permanent temps réel), Sat_info (réseau permanent temps réel), EPN (*European Permanent Network*), *IGS* (*International GNSS service*).

Résolution des ambiguïtés

angl. : ambiguity resolution

syn. : levé des ambiguïtés

Définition : étape de calcul permettant d'estimer la valeur des ambiguïtés entières sur chaque satellite traqué par un récepteur mesurant la phase et ce pour chaque fréquence.

Note : il existe de nombreux algorithmes de résolution d'ambiguïtés, implantés spécifiquement dans les logiciels *GNSS* selon la stratégie de calculs (FARA, LAMDA, *AROF*, *OTF*, etc.).

RIMS

angl. : Ranging & Integrity Monitoring Station

Définition : station de contrôle du système *EGNOS*.

Note : ces stations observent et vérifient le bon fonctionnement des satellites *GPS* et *GLO-NASS*.

RINEX

angl. : Receiver INdependent EXchange format

Définition : format d'échange de données *GPS* recommandé par l'Association Internationale de Géodésie en 1989. Étendu aujourd'hui aux données *GNSS*.

Note : les données *GNSS*, une fois transformées en format *RINEX*, deviennent indépendantes du type de récepteur et peuvent donc être directement utilisées sous cette forme par la plupart des logiciels de calcul. Plusieurs versions de ce format se sont succédées et coexistent du fait de l'évolution des *GNSS* (*RINEX 2.1*, *RINEX 3*).

RINEX virtuel

Définition : fichier RINEX généré par un logiciel de type *post-traitement*. Il permet de simuler par interpolation les données brutes enregistrées en une station fictive (*station virtuelle*) dont on impose les coordonnées et sur une période déterminée.

RRS

angl. : Real Reference Station

Définition : station GNSS réelle dont les coordonnées sont connues dans un référentiel géodésique.

RTCM

angl. : Radio Technical Commission for Marine services

Définition : organisation internationale relative aux aspects maritimes des systèmes de radio-navigation et de radiocommunication.

Note : la norme RTCM SC-104 définit le format de transmission des données GPS différentes.

RTCM SSR

angl. : RTCM State Space Representation

Définition : le format RTCM-SSR est un format standard donc le but consiste à diffuser des données dans l'espace d'état des satellites, données qui sont typiquement les orbites et les horloges précises pour le PPP.

RTK

angl. : Real Time Kinematic

franç. : temps réel

Définition : positionnement cinématique en temps réel basé sur la transmission à partir d'une station GNSS (base) vers l'utilisateur (mobile) des observations de phase de la base ou des corrections calculées à cette base.

Note : cette méthode permet de faire de l'implantation topographique. Elle est aussi appréciée pour le lever car les coordonnées sont disponibles en temps réel.

RT-IGS

angl. : Real Time IGS

Définition : groupe de travail de l'IGS assurant la diffusion en temps réel, via plusieurs casters, des flux d'un certain nombre de stations du réseau de station de l'IGS ainsi que des flux de corrections PPP calculées par différents centres d'analyse de l'IGS.

S

SA

angl. : Selective Availability

Définition : dégradation volontaire du système GPS visant à diminuer les performances du système pour les utilisateurs n'ayant pas accès au service de positionnement précis (PPS).

Note : la dégradation SA du GPS a été arrêtée le 1^{er} mai 2000 et n'est plus spécifiée dans GPSIII.

SAR

angl. : Search and Rescue service

Définition : service Galileo qui offre la localisation de l'ensemble des balises Cospas-Sarsat. Il renvoie un message d'acquiescement vers les balises en détresse.

Satellite géostationnaire (GEO)

Définition : satellite artificiel dont la période de révolution sidérale est égale à la période de révolution sidérale de la Terre, et d'inclinaison et excentricité nulles. Un satellite géostationnaire est ainsi à la verticale de l'équateur, et apparaît fixe pour un observateur terrestre. Une orbite géostationnaire est un cas particulier d'orbite géosynchrone. Les satellites d'augmentation sont sur des orbites géostationnaires.

Note : les SBAS (EGNOS, WAAS, etc.) utilisent des satellites géostationnaires (AOR-E, IOR, AOR-W, etc.) pour diffuser des données GNSS en temps réel.

Satellite géosynchrone (GSO)

Définition : satellite artificiel dont la période de révolution sidérale est égale à la période de rotation sidérale de la Terre, et d'inclinaison et excentricité a priori quelconques. C'est le type d'orbite utilisé pour OZSS.

Saut de cycles

angl. : cycle slip

Définition : discontinuité de la mesure de phase causée par exemple par une interruption momentanée de la réception introduisant une nouvelle valeur de l'ambiguïté entière.

SBAS

angl. : *Satellite Based Augmentation System*

Définition : complément satellitaire d'un système de *navigation* par satellite.

Note : voir aussi *GBAS, EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN, SDCM*.

SDCM

angl. : *System for Differential Corrections and Monitoring*

Définition : *SBAS* russe pour *GPS* et *GLONASS*.

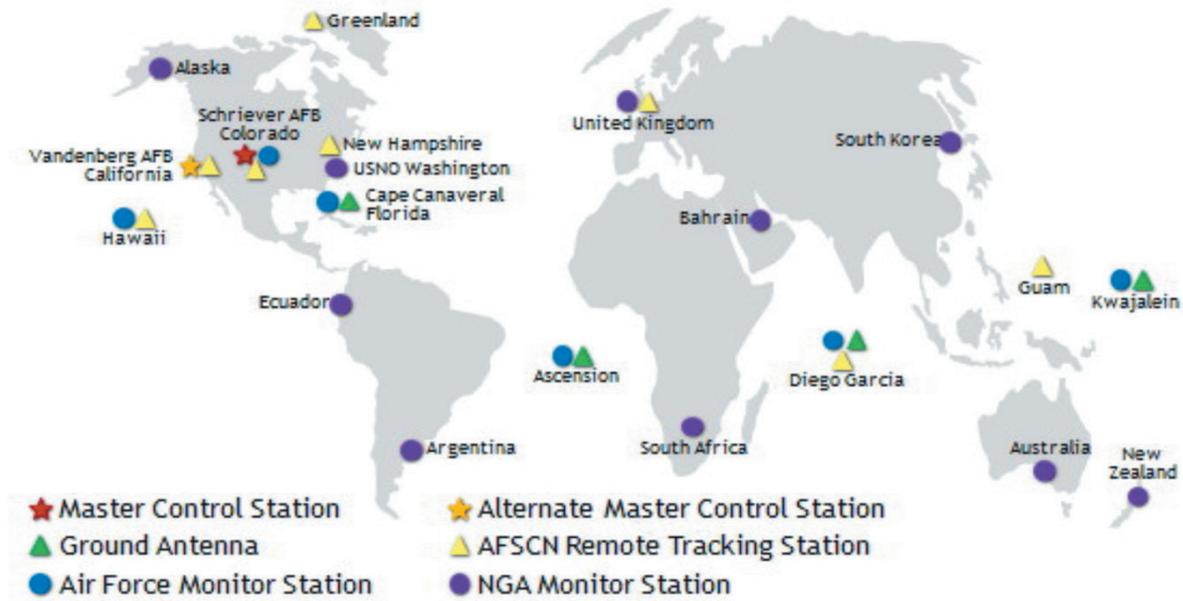
Secteur de contrôle

angl. : *control segment*

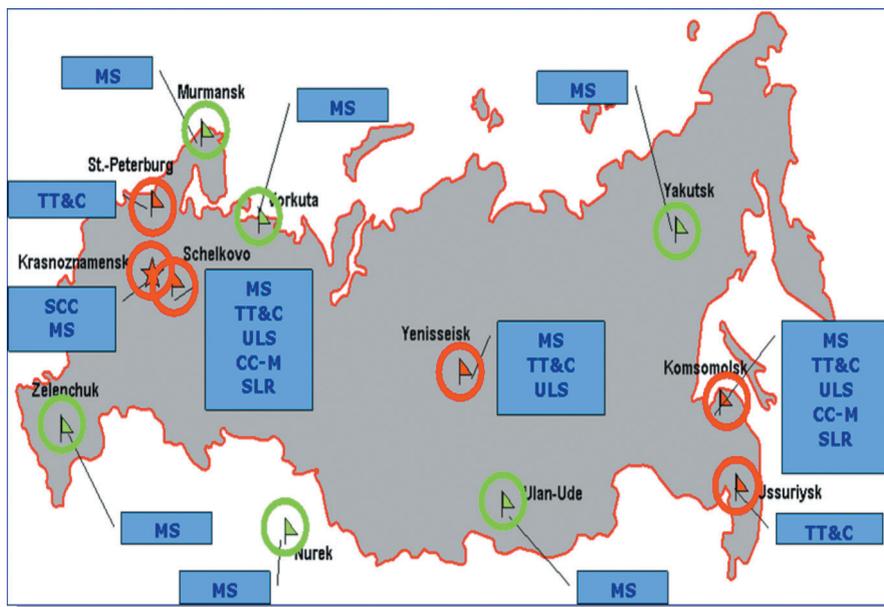
syn. : *Ground segment, System Control center (SCC)*

Définition : infrastructure qui permet de piloter et surveiller le fonctionnement d'une *constellation GNSS* en :

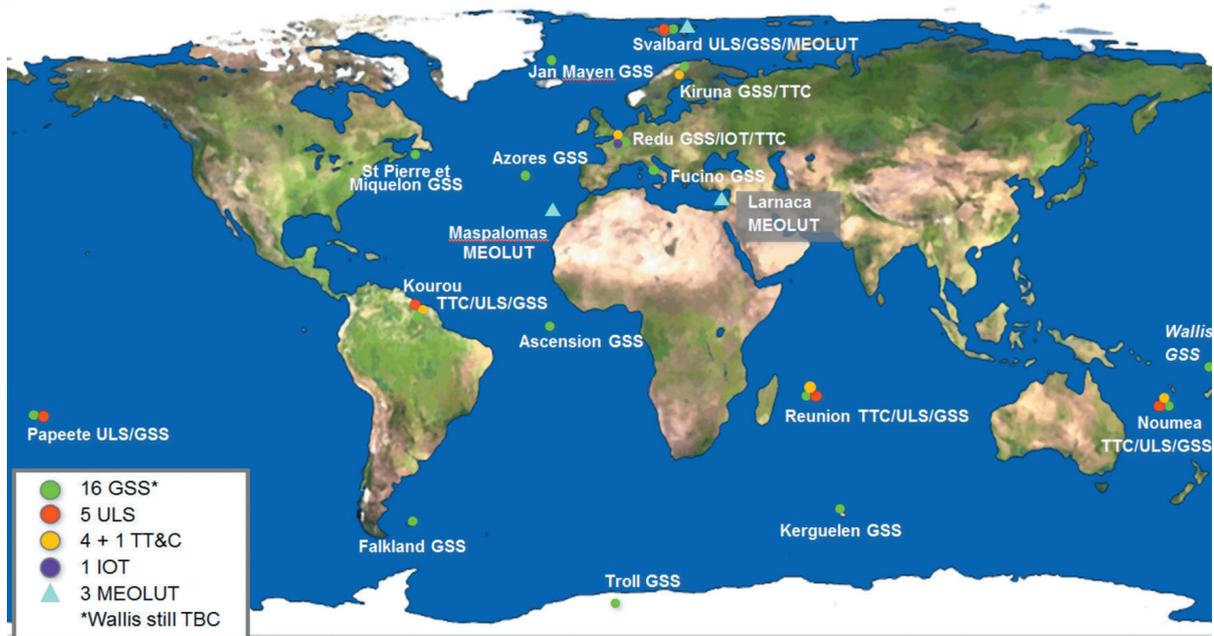
- vérifiant la santé et le statut de chaque satellite (panneau solaire, énergie, niveau de carburant pour assurer des manœuvres) ;
- déterminant les paramètres orbitaux et d'horloge ;
- envoyant aux satellites les paramètres à jour du message de *navigation* ;
- activant les satellites de réserves.



Secteur de contrôle GPS



Secteur de contrôle GLONASS



Secteur contrôle Galileo

Il comprend :

- des stations de poursuites qui observent en continu les satellites (*Monitoring Stations (MS), Galileo Sensor Stations (GSS)*) ;
- une (ou plusieurs) station(s) de contrôle principale(s) (*Master control station (MCS), System Control Center (SCC), Galileo Control Center (GCC)*) qui recueillent toutes les observations des autres stations et procède aux calculs ;
- des stations d'injection : (*upload stations (ULS), ground Antenna (GA)*) ;
- des stations chargées de maintenir les liaisons de télécommande et télémétrie avec les satellites (*Telemetry tracking and control station (TT&C)*) ;
- des stations de mesures laser (*Laser ranging station (SLR)*).

La localisation de ces stations est visible pour GPS, GLONASS et Galileo dans les figures ci-dessus.

Secteur spatial

angl. : space segment

syn. : constellation

Définition : ensemble des engins spatiaux participant au fonctionnement d'un système spatial.

Notes :

- l'emploi du terme "segment" à la place du terme "secteur" est à proscrire.
- voir : constellations GPS, GLONASS, Beidou, Galileo.

Secteur utilisateur

angl. : user segment

Définition : la partie d'un système de géolocalisation composée des récepteurs.

Session

angl. : session

Définition : période d'observation commune à plusieurs récepteurs GNSS.

Simple différence

angl. : single difference

Définition : combinaison linéaire de mesures de phase (ou de code) correspondant généralement à une différence par rapport à un satellite depuis deux récepteurs (simple différence sur satellite) ou par rapport à un récepteur GPS depuis deux satellites (simple différence sur récepteur) à un instant donné.

Note : permet d'éliminer dans les équations la correction d'horloge du satellite.

SIS

angl. : Signal In Space

Définition : signal satellite dans l'espace d'un système de navigation par satellite (par opposition au service proposé par ce système).

SPS

angl. : Standard Positioning Service

Définition : service de positionnement standard du système GPS, accessible à tous, fournissant position, vitesse et synchronisation instantanées.

Note : voir aussi PPS.

STANAG

angl. : STANdardization Agreement

Définition : document de normalisation de l'OTAN. Le STANAG relatif au système GPS est le STANAG 4294.

Station GNSS permanente

angl. : CORS

Définition : station équipée d'un récepteur GNSS qui observe en continu.

Notes :

- les données de ces stations sont diffusées soit en temps réel, soit en différé par différent moyen de transmissions.
- voir aussi réseau GNSS permanent.

Station de référence

angl. : reference station

Définition : station par rapport à laquelle seront localisées les autres stations qui peuvent être mobiles.

Station primaire

angl. : core station

syn. : station d'appui.

Définition : station particulière d'un réseau d'orbitographie servant de référence de position.

Ex. : station primaire de l'IGS.

Station virtuelle (VRS)

angl. : virtual station

Définition : station dont on fixe les coordonnées et pour laquelle sont générées des pseudo-mesures utilisées pour déterminer une station inconnue proche.

Note : les pseudo-mesures sont produites à partir d'un sous-réseau de stations réelles.

SV

angl. : Space Vehicle

Définition : numéro d'identification des satellites GPS suivant l'ordre de lancement.

Note : voir aussi PRN.

Système et repère de référence des GNSS

Définition : chaque constellation réalise son propre repère de référence terrestre. Ce sont dans ces repères que sont les orbites radiodiffusées par les satellites en temps réel.

- WGS84 pour le GPS ;
- PZ-90 pour GLONASS ;
- GTRF pour Galileo ;
- CGCS2000 pour Beidou.

T

TAI

Définition : temps atomique international, le TAI est une échelle de temps uniforme utilisée en physique et en métrologie.

Note : le TAI est réalisé par un réseau mondial d'horloges atomiques.

TCAR

angl. : Three Carrier Phase Ambiguity Resolution

Définition : méthode de résolution d'ambiguïtés basée sur l'utilisation de trois mesures de phases sur des fréquences différentes.

Note : voir aussi L5.

TEC

angl. : Total Electron Content

Définition : contenu total en électron libre (le long du trajet radio-électrique).

TDOP

angl. : Time Dilution Of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat de synchronisation instantanée.

Note : voir aussi DOP.

TMBOC

angl. : Time multiplexed BOC

Définition : technique de modulation de la porteuse utilisée dans les GNSS pour transmettre un code ou de l'information.

Trajectographie

angl. : trajectory

Définition : détermination, en temps réel ou en temps différé, de la trajectoire d'un mobile.

Trajet multiple

angl. : multipath

Définition : phénomène de propagation défini par la réception d'une réflexion parasite qui s'ajoute au signal en propagation directe.

Triple différence

angl. : triple difference

Définition : combinaison linéaire de mesures de phase (ou de code) correspondant généralement à une différence dans le temps de doubles différences par rapport à deux récepteurs et deux satellites. Sert en particulier pour la détection des sauts de cycles.

Troposphère

angl. : troposphere

Définition : partie inférieure de l'atmosphère terrestre, qui s'étend du sol jusqu'à une altitude d'environ 8 km aux pôles à environ 17 km à l'équateur, et dans laquelle la température décroît assez régulièrement avec l'altitude.

Note : pour les signaux radioélectriques, la troposphère se comporte comme un milieu non dispersif (l'indice de réfraction de ce milieu ne dépend pas de la fréquence du signal radio-électrique). L'indice de réfraction dépend de la pression, la température et l'humidité.

TTFF

angl. : Time to First Fix

Définition : délai entre la mise sous tension d'un récepteur et l'obtention de la première solution de position.

U

UERE

angl. : User Equivalent Range Error

Définition : transcription en unités compréhensibles par l'utilisateur des différentes erreurs affectant les composants intervenant dans un calcul GNSS. Par exemple, on convertit l'erreur d'horloge en une distance.

Note : voir aussi GDOP, URE, URA.

URA

angl. : User Range Accuracy

Définition : estimateur de l'erreur d'éphéméride et de biais d'horloge satellite. Cette valeur qui est indépendante du lieu et de l'heure est fournie dans les données de navigation GPS.

Note : dénommé SISA (*Signal In Space Accuracy*) pour Galileo.

URE

angl. : User Range Error

Définition : composante de l'erreur liée à la partie spatiale lors d'un calcul de géolocalisation (éphémérides, horloges).

UTC

angl. : Universal Time Coordinated

Définition : échelle de temps liée à la rotation terrestre et de régularité atomique. UTC et TAI ne diffèrent que d'un nombre entier de secondes.

V

VDOP

angl. : Vertical Dilution Of Precision

Définition : coefficient d'affaiblissement de la précision sur la composante verticale du résultat de positionnement instantané.

Note : voir aussi DOP.

VRS

angl. : Virtual Reference Station

franç. : Station de référence virtuelle

Définition : technique utilisée pour le temps réel qui simule des observations à cette station par interpolation sur des stations permanentes réelles l'encadrant.

Table des matières

Almanach	5	Éphémérides radiodiffusées	10
Ambiguïté entière	5	ESTB	10
Angle de coupure	5	Fréquences des GNSS	11
Anti-brouillage	5	Fichier ATX	12
Anti-leurrage	5	FDMA	12
AOC	5	FOC	12
AROF	5	FKP	12
ARP	5	GAGAN	12
AS	5	Galileo	12
B1	6	GBAS	12
B2	6	GDOP	12
B3	6	GGSN	12
Beidou	6	GLONASS	13
Bifréquence	6	GNSS	13
Bloc	6	GPS	13
BOC	6	HDOP	13
BPSK	6	ICD	13
Calibration d'antenne absolue	6	IERS	13
Calibration d'antenne relative	7	IGDG	13
Caster	7	IGS	13
CDMA	7	IGS-RTS	13
Centre de contrôle	7	Initialisation RTK	14
Centre de phase	7	INMARSAT	14
CHIP	7	Intégrité	14
Codage	7	Intégrité de positionnement	14
Code C/A	7	IOC	14
Code M	7	Ionosphère	14
Code P	8	ITRF	14
Code pseudo-aléatoire	8	ITRS	14
Code Y	8	Latence	15
COMPASS	8	L1	15
Constellation GNSS	8	L2	15
Constellation Beidou	8	L2C	15
Constellation Galileo	8	L3	15
Constellation GLONASS	8	L4	15
Constellation GPS	8	L5	15
Continuité (de service)	8	Leurrage	15
CORS	8	Ligne de base	15
CS	8	Logsheet	15
Dégradation	9	MCS	16
Délai atmosphérique	9	Message de navigation	16
DGNSS	9	Modèle ionosphérique radiodiffusé	16
Données de navigation	9	Monofréquence	16
DOP	9	Multifréquence	16
DOPPLER	9	Multiplexage	16
Double différence	9	MSAS	16
E1	10	Multi-trajets	16
E6	10	NANU	16
E5	10	NAGU	16
Échelle de temps	10	NAVSTAR	16
EGNOS	10	NIMA	16
Éphémérides	10	NMEA	17
Éphémérides précises	10	Navigation	17

Navigation différentielle	17	SBAS	23
NPPK	17	SDCM	23
NRTK	17	Secteur de contrôle	23
NTRIP	17	Secteur spatial	24
Orbitographie	17	Secteur utilisateur	24
OS	17	Session	24
OTF	17	Simple différence	24
P	18	SIS	24
PDOP	18	SPS	25
Phase (de la porteuse)	18	STANAG	25
Positionnement	18	Station GNSS permanente	25
Positionnement absolu	18	Station de référence	25
Positionnement cinématique	18	Station primaire	25
Positionnement différentiel	18	Station virtuelle (VRS)	25
Positionnement dynamique	18	SV	25
Positionnement par arrêts successifs	18	Système et repère de référence des GNSS	25
Positionnement pseudo-cinématique	18	TAI	25
Positionnement relatif	19	TCAR	25
Positionnement statique	19	TEC	25
(Positionnement) statique rapide	19	TDOP	25
Post-traitement	19	TMBOC	26
PPK	19	Trajectographie	26
PPP	19	Trajet multiple	26
PPP - temps réel	19	Triple différence	26
IPPP	19	Troposphère	26
PPS	19	TFFF	26
PPS	19	UERE	26
PRN	20	URA	26
PRS	20	URE	26
Pseudo-distance (du code)	20	UTC	26
Pseudo-distance lissée (par la phase)	20	VDOP	26
PSPR	20	VRS	26
QPSK	20	WAAS	27
QZSS	20	WGS	27
RAIM	20	Y	27
RDOP	20		
Récepteur à code	20		
Récepteur GPS	21		
Récepteur GNSS	21		
Récepteur GNSS multicanaux	21		
Récepteur multiplexé	21		
Récepteur sans code	21		
Réseau GNSS permanent	21		
Résolution des ambiguïtés	21		
RIMS	21		
RINEX	21		
RINEX virtuel	21		
RRS	22		
RTCM	22		
RTCM SSR	22		
RTK	22		
RT-IGS	22		
SA	22		
SAR	22		
Satellite géostationnaire (GEO)	22		
Satellite géosynchrone (GSO)	22		
Saut de cycles	22		

PRESENTATION

GAMME **ELITE**



HIPER HR

CONNECTIVITÉ AVANCÉE



FC-5000

PERFORMANCE COMPACTE



MAGNET 4

POSSIBILITÉ MAXIMALE



SÉRIES GT

RAPIDITÉ ET PRÉCISION

TECHNOLOGIES COMPLÉMENTAIRES POUR UNE SOLUTION PLUS PUISSANTE

Nouvelle gamme de produits et services spécialement conçue pour rendre votre travail plus rapide, plus facile et plus rentable.

Récepteur GNSS T300



MODEM 3G
INTÉGRÉ / TX&RX



EXTRA LÉGER



MINIATURISÉ



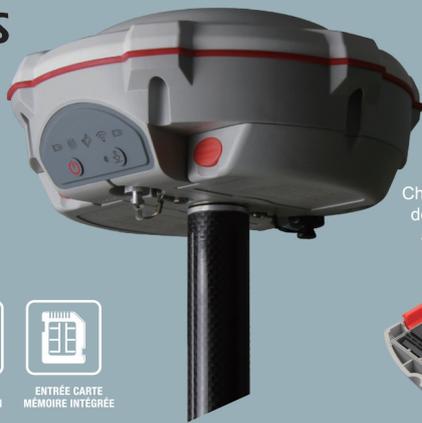
COMPATIBLE AVEC
LES AUTRES MARQUES
DE GNSS RTK



FAIBLE
CONSUMMATION

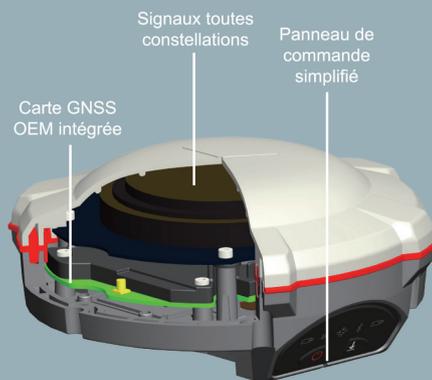


ENTRÉE CARTE
MÉMOIRE INTÉGRÉE



Batterie Cannon
LP-E6 disponible
partout

Changement
de batterie
à chaud



Signaux toutes
constellations

Carte GNSS
OEM intégrée

Panneau de
commande
simplifié

NOUVELLE GÉNÉRATION RTK

Récepteur GNSS M300 Pro



CONSTELLATION
COMPLÈTE



IP67



LINUX OS



SERVEUR WEB



INTERFACE
UTILISATEUR AMICAL



GRANDE CAPACITÉ
MÉMOIRE



Touche
directionnelle

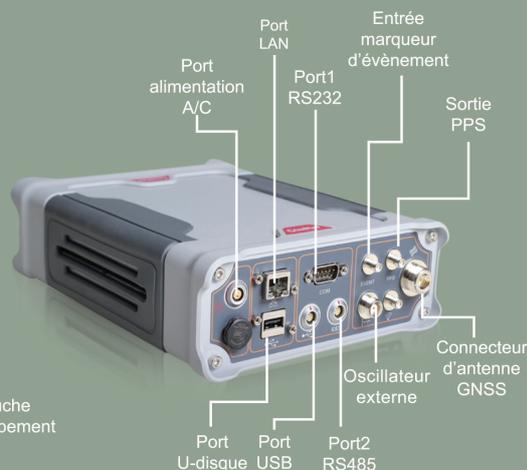
Touche mise
en marche

Touche remise
à zéro

Touche
Enter

Ecran
d'affichage

Touche
échappement



Port
alimentation
A/C

Port
LAN

Port1
RS232

Port2
RS485

Port
U-disque

Port
USB

Oscillateur
externe

Entrée
marqueur
d'évènement

Sortie
PPS

Connecteur
d'antenne
GNSS

NOUVELLE GÉNÉRATION DE RÉCEPTEUR CORS



DRONE



AGRICULTURE
DE PRÉCISION



TRANSPORT
INTELLIGENT



UGV



CORS



TOPOGRAPHIE



SURVEILLANCE
DES DÉFORMATIONS



CONTRÔLE DES
ENGINS DE
CHANTIER



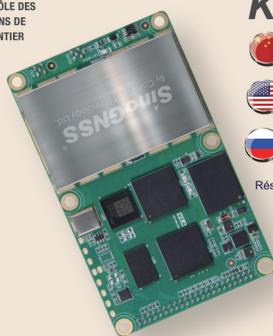
K700



K706



Réservé pour GALILEO



K708



Réservé pour GALILEO



K728



NOUVELLE GÉNÉRATION DE CARTE GNSS DE LA SÉRIE K





Une productivité au-delà du GNSS

Système GNSS Trimble R10

S'appuyant sur de puissantes technologies, telles que Trimble® SurePoint™, xFill®, CenterPoint™ RTX - le Trimble R10 permet de mesurer facilement des points qui étaient inaccessibles auparavant avec l'assurance d'une qualité irréprochable. Protégez vos données, gagnez du temps dans tous vos projets avec le système GNSS Trimble R10

Plus d'information sur: trimble.com/R10



Geomesure
Tél. : 09 77 408 676
contact@geomesure.fr
www.geomesure.fr



Geotopo
Tél : 04 74 699 400
info@geotopo.fr
www.geotopo.fr

