



# LEXIQUE GNSS pour le positionnement

**Commission GEOPOS  
Groupe de travail GNSS**



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 autre à [navipedia.net](http://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

La source principale de ce lexique est le glossaire de l'ouvrage *GPS localisation et navigation par satellites* (ed 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 a été rédigée par Pascal Willis.

D'autres sources ont été utilisées: le lexique en ligne du RGP (IGN), celui du Réseau Terria, 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*

### **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.

Note :

- 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*.

Note :

- 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*

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.

Syn : angle de masquage

### **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.

Note :

- 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 *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

### **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 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 déployé en 2000 et a été déclaré opérationnel 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 (BDS) en Europe.

### **Bifréquence**

angl. : *dual-frequency*

Définition : Récepteur ou émetteur avec deux fréquences.

Note : Un *récepteur GNS* 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 multi-fréquence 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.

### **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 Etats-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;
- A 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 , prévue complète vers 2020 avec 24 satellites en orbites moyennes (MEO) à l'altitude de 23222 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 20200 km d'altitude répartis 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).

**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 Etats-Unis
- Les fonctions de disponibilité sélective (SA) ne sont plus en service depuis le 1er mai 2000 et ne sont plus dans les spécifications de GPS III.

**Délais atmosphériques**

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 radiodiffusées 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 en 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.

## **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.

## Echelle de temps

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

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

## EGNOS

angl. : *European Geostationary Navigation Overlay Service*

Définition : système permettant d'améliorer les informations transmises par la constellations GPSCe 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*

## Ephéméride

angl. : *ephemeris*

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

## Ephéméride précise

angl. : *precise ephemeris*

Définition : Ephémérides de meilleure qualité que les éphémérides radiodiffusées. Elles sont diffusées par internet en différé ou avec une légère avance dans le cas des éphémérides dites «ultra-rapides».

Notes :

- exemple éphémérides précises de *IIGS*, à mieux de 10cm en position et 5 ns en temps.
- voir aussi *Ephéméride et Ephéméride radiodiffusée*

## Ephéméride radiodiffusée

angl. : *broadcast ephemeris*

Définition : *Ephéméride* prédite transmise 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.

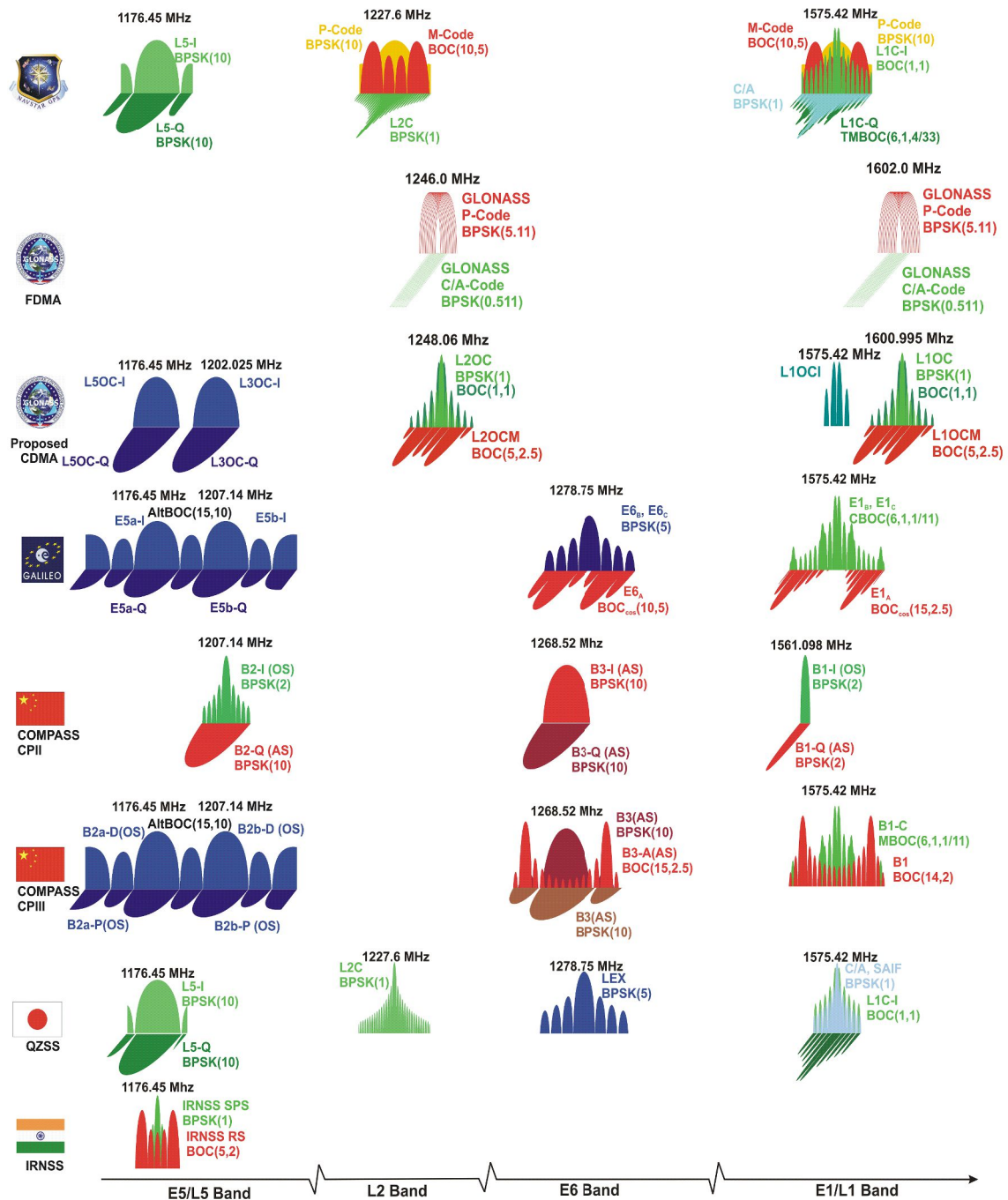
Note : Voir aussi *EGNOS*

## Fréquences des GNSS

Définition : chaque système *GNSS* disposent 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, fournit 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, en effet 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.

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

Note : voir aussi *CDMA*.

**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

**GAGAN**

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

Définition : Système indien d'augmentation du GPS.

Note : Voir aussi *EGNOS*, *MSAS*, *WAAS*

**Galileo, n.m.**

angl. : *Galileo*

Définition : Système européen de navigation par satellite

Note : Voir aussi *GPS*, *GLONASS*, *Beidou* et *GNSS*.

#### **GBAS**

angl. : *Ground Based Augmentation System*

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

Syn : Système d'augmentation terrestre.

Note : Voir aussi *SBAS*.

#### **GDOP**

angl. : *Geometric Dilution Of Precision*

Définition : Coefficient d'affaiblissement de la précision du résultat *depositionnement* instantané et de synchronisation.

Note :

- 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 *depositionnement* 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*

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

Syn. : *NAVSTAR*

### **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 segment spatial et le segment 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 standards 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.

Note :

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.

### **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, dit *iono-free*.

#### **L4**

Définition : Combinaison linéaire de fréquences, dite *geometry-free*.

#### **L5**

Définition : Troisième fréquence nominale du système GPS disponible à partir des satellites de 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, dit *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 *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)

#### **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 monofréquence, 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

### **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.*

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

Syn. : *GPS*

#### **NIMA**

angl. : *National Imagery and Mapping Agency.*

Définition : Service géographique de l'armée des Etats-Unis qui s'appelle maintenant la NGA.

Note : Voir aussi DMA, NGA

#### **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 station permanente. 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*

franc. : *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).

#### **Orbitographie**

angl. : *orbitography, orbit determination*

Définition : (Dictionnaire de Spatiologie) 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»). Se retrouve dans le traitement différé et en temps réel.

#### **P**

angl. : *precise*

Définition : Code précis du *GPS* accessible aux utilisateurs du service *PPS* modulant les porteuses 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 fait généralement 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*

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

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

Syn. : *positionnement relatif*

### **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 les 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 Etats-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 méthode 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 telle 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 Galileo réservé aux utilisateurs autorisés par les gouvernements de l'Union Européenne pour des applications sensibles (par exemple: services d'urgences, police, pompiers, etc) qui exigent un niveau élevé de continuité de services. 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 méthode 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.

Note :

- 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  $10^{-4}$ s) ;
- 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

**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 géosynchrones inclinés pour une utilisation optimale en régions fortement urbanisées au Japon.

### **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**

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

Syn : récepteur multi-constellations.

### **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*.

Note : 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 : Etape 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 GLONASS

### **RINEX**

angl. : *Receiver INdependent EXchange format*

Définition : Format d'échange de données GPS recommandé par l'Association Internationale de Géodésie en 1989. Etendu 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 co-existent 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 radionavigation et de radiocommunication.

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

### **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 : ces données sont typiquement les orbites et les horloges précises pour le PPP.

### **RTK**

angl. : *Real Time Kinematic*

franc. : *Temps réel*

Définition : *positionnement cinématique* en temps réel basée 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.

### **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<sup>er</sup> 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 QZSS.

### **Saut de cycles**

angl. : *cycle slip*

Définition : Discontinuité de la mesure *déphase* causée par exemple par une interruption momentanée de la réception introduisant une nouvelle valeur de *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)*

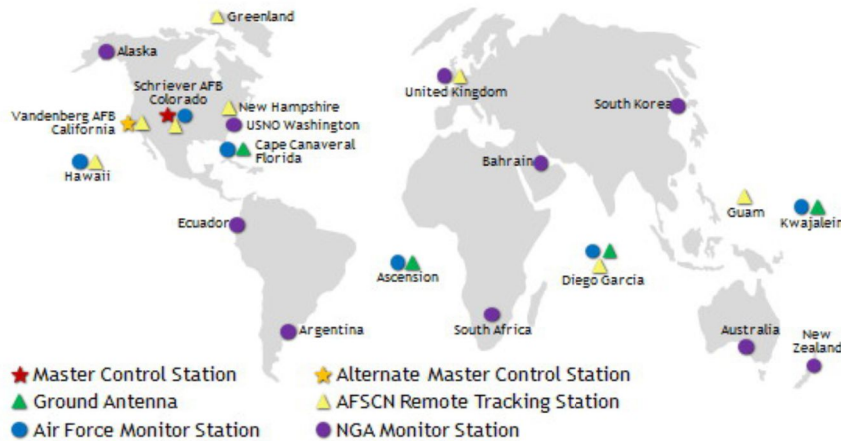
Définition : Infrastructure qui permet de piloter et surveiller le fonctionnement d'une constellation GNSS en :

- 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.

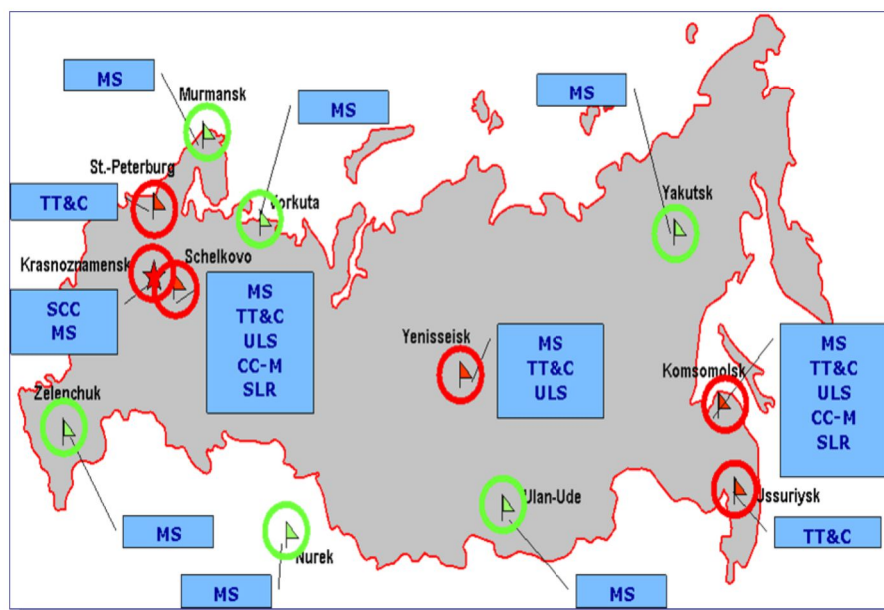
Il comprend :

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

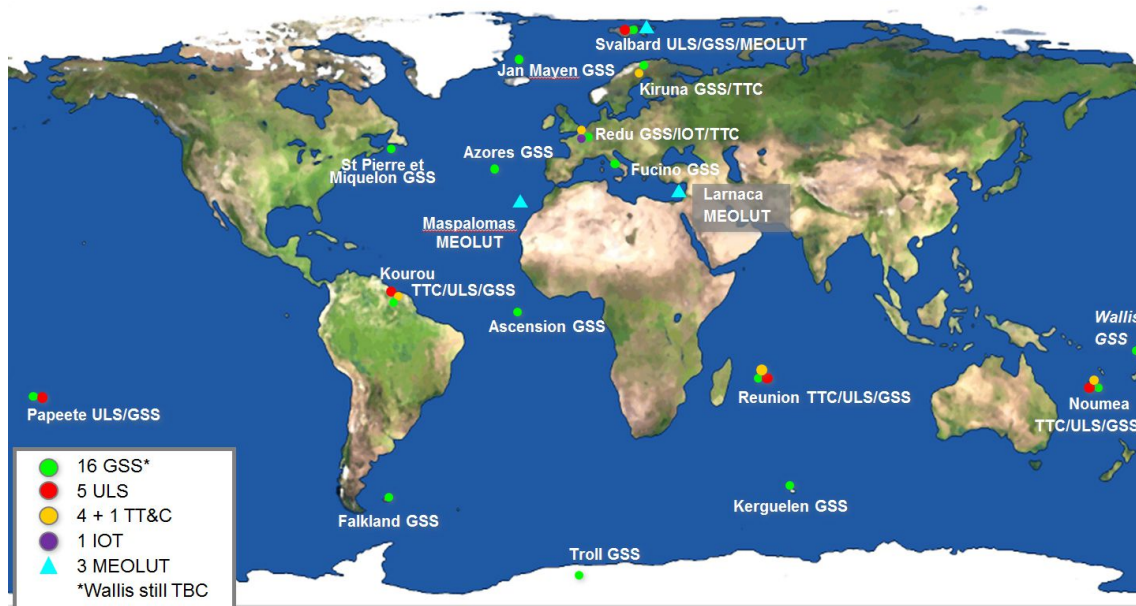
La localisation de ces stations est visible pour GPS, GLONASS et Galileo dans les figures ci-dessous



*Secteur de contrôle GPS*



### Secteur de contrôle GLONASS



secteur contrôle Galileo

### Secteur spatial

angl. : *space segment*

Syn. : constellation

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

Note : 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 *dephase* (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 des mobiles.

**Station primaire**

angl. : *core station*

Syn. station d'appui.

Définition : Station particulière d'un réseau *orbithographie* servant de référence de position.

Ex. : station primaire de 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.

## **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. : *trajectography*

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.

### **URE**

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 est indépendante du lieu et de l'heure et 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.

**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*

Franc. : 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.

**WAAS**

angl. : *Wide Area Augmentation System*

Définition : Système américain d'augmentation du GPS.

Note : Voir aussi *EGNOS*, *MSAS*

**WGS**

angl. : *World Geodetic System*

Définition : Système de référence géodésique initialement produit par la *DMA*.

Note : Le WGS84 a remplacé le WGS72. WGS84-G1674 est aligné sur l'ITRF2008. Les 7 paramètres de transformation vers l'ITRF2008 sont à zéro. C'est dans ce système que sont données les éphémérides radiodiffusées de GPS, et donc que s'expriment les coordonnées de navigation en temps réel.

**Y**

angl. : *Y code*

Définition : Version chiffrée du *code P*.

