



QUELQUES DONNÉES UTILES CONTENUES DANS OU CALCULÉES À PARTIR D'UN SIGNAL GPS SOUS ANDROID

Intro

Tous les smartphones, tablettes et phablettes propulsés par le système d'exploitation de Google disposent d'une puce permettant la réception satellitaire des signaux de positionnement mondial contrôlé par l'Armée américaine : le GPS.

À l'aide de logiciels appropriés (GPS Test en est un excellent exemple) aussi gratuits que la nature des infos délivrées par ce système, il est possible, même sans aucune connexion de données, même en mode avion, d'accéder aux coordonnées géographiques du lieu de l'utilisateur, à l'altitude, à la latitude, à la longitude, à l'heure, à la déclinaison magnétique du lieu. Des données comme les heures de lever et de coucher du soleil et de la lune, la vitesse et la direction, sont déduites par le récepteur plutôt qu'intégrées dans le signal GPS.

Toute acquisition des données exige que le récepteur capte les signaux de quatre satellites minimum. Cela demande que l'utilisateur se situe en un lieu où une portion appréciable du ciel soit visible ou, du moins, recouverte par un matériau perméable aux signaux GPS (comme le plastique ou le verre). Une connexion Internet active constitue un plus dans l'acquisition des infos dans la mesure où l'appareil téléchargera plus rapidement à partir d'un serveur idoine les éléments permettant le calcul de positionnement. Habituellement, à l'intérieur, sous un ciel dégagé, l'acquisition des signaux ne prend que quelques secondes si la connexion Internet est active, et de 30 secondes à cinq minutes si Internet est indisponible. Un ciel couvert n'influe pas de manière remarquable sur la vitesse d'acquisition. Toutefois, un temps très orageux peut rendre temporairement inaccessible l'accès aux signaux GPS. Certaines conditions assez rares peuvent également bloquer ou sérieusement perturber les signaux satellites : tempête solaire, brouillage volontaire, etc.

Les données proprement dites

1. La latitude et la longitude

Par un système sophistiqué de triangulation extrêmement complexe, le récepteur déduit la position géographique, généralement dans le système sexagésimal (degrés, minutes, secondes) au millième de seconde près. Cependant, cela n'est qu'une pure approximation, les valeurs après la virgule fluctuant sans cesse. En règle générale, dès qu'une première position s'affiche sur le récepteur, compter 2 à 3 minutes pour obtenir des valeurs stables. Très souvent, dans de bonnes conditions de réception, l'erreur par rapport à la réalité est comprise entre 10 et 20 mètres.

2. L'altitude

Il est conseillé d'attendre au moins cinq minutes en un endroit pour que le récepteur obtienne une valeur exploitable de l'altitude du lieu. Cependant, mieux vaut ne pas trop s'y fier, le système GPS ne brille pas de ce côté-là par sa fiabilité. Des erreurs de 20 à 100 mètres sont en effet couramment remarquées dans les mesures d'altitude, d'autant plus sévères que les conditions de réception sont mauvaises. De plus, un récepteur civil ne peut mesurer des valeurs d'altitude au-delà d'environ 20 000 m.

3. L'heure

Chaque satellite voué au positionnement dispose au moins de deux horloges atomiques, lesquelles délivrent l'heure dite GPS avec une extrême précision. Ladite heure, incorporée dans les signaux, est associée à des valeurs de correction permettant aux récepteurs de calculer l'heure UTC (temps universel) qui varie du temps GPS de quelques secondes (17 secondes au 30 juin 2015). Le récepteur, pour sa part, se charge de convertir le temps issu des données satellitaires en heure légale du lieu.

Veillez noter que plusieurs équipements dotés d'un processeur MediaTek permettent de régler automatiquement l'heure de l'appareil au temps GPS corrigé et ce, chaque fois qu'une acquisition de données est achevée. Toutefois, la précision de ladite heure par rapport au temps universel, dans les meilleurs des cas, est de 50 millisecondes et peut dépasser la seconde (de retard, le plus souvent).

4. La déclinaison magnétique et la valeur moyenne du champ magnétique terrestre

Les signaux GPS contiennent un modèle mondial qui permet à tout récepteur de calculer, selon la position géographique, l'écart entre le nord magnétique et le nord géographique, qu'on appelle la déclinaison magnétique. Ce modèle, régulièrement mis à jour, est exact à une décimale près.

Toujours grâce au modèle mondial incorporé dans les signaux de navigation, le récepteur peut afficher la valeur moyenne du champ magnétique terrestre du lieu, exprimée en microtesla (μT).

5. Les heures de lever et de coucher (du Soleil et de la Lune)

Les heures de lever et de coucher du soleil et de la lune ne sont pas contenues dans le signal GPS, mais calculées par le logiciel d'affichage de données et ce, en fonction des coordonnées géographiques du lieu et de l'heure locale. Les formules mathématiques utilisées varient d'un logiciel à un autre. Cependant l'erreur maximale excède très rarement une minute.

6. La vitesse et la direction

Grâce à l'effet Doppler des satellites et aux valeurs renvoyées au processeur de l'appareil par l'accéléromètre ou le gyroscope intégré, le programme d'affichage peut donner en temps réel et à chaque seconde la vitesse du récepteur. Les résultats sont généralement très précis et l'erreur est inférieure à 0,1 km/h. Il est néanmoins bon de savoir que si la réception des signaux est mauvaise, des aberrations peuvent survenir (vitesse supérieure à 0 m quand le récepteur est statique). Par ailleurs, l'armée américaine oblige les constructeurs des équipements civils à limiter le calcul de vitesse à environ 1600 km/h.

Quant à la direction du mobile qu'accompagne le récepteur (ledit mobile peut bien être l'utilisateur lui-même), elle est, à l'instar de la vitesse, calculée à partir des relevés des capteurs susmentionnés et de l'effet Doppler des satellites. La direction est indiquée en degrés ou matérialisée par une flèche, avec comme repère le nord géographique (dont la direction est donnée par les valeurs incluses dans les signaux GPS) ou magnétique (indiqué par la boussole électronique de l'appareil si ce dernier en a une). Là encore, les résultats s'avèrent très exacts : l'erreur maximale n'est que de quelques minutes d'angle.