

## Frouzins Montagne – Initiation au GPS



Dimanche 16/10/2011 col de Grail (proche Siguer – Vicdessos)

En cette belle journée d'automne, après une soirée festive au refuge du col de Grail (1485m), nous allons découvrir le fonctionnement des récepteurs GPS.

**Le principe GPS** Jean qui nous a rejoint le matin nous fait une présentation théorique du « Global Positioning System » : c'est une triangulation sur trois dimensions. Le récepteur GPS calcule sa position grâce à la position de satellites dont il capte l'émission de signaux, qui portent l'information de leur position respective et de l'heure d'envoi. Il faut imaginer trois sphères, centrées sur trois satellites, dont le rayon est calculé par le délai de propagation de leur signal jusqu'au récepteur. Celui-ci est à l'intersection des sphères. Pour compenser les erreurs dues à la modeste précision de l'horloge du récepteur et aux conditions atmosphériques qui altèrent les signaux, deux signaux satellites supplémentaires entrent dans le calcul.

**Le système de coordonnées** La Terre n'est pas plate, mais elle n'est pas ronde ! C'est une sphère légèrement aplatie aux Pôles. Les caractéristiques de cette « ellipsoïde » sont définies par le standard WGS84. Sur cette patate imaginaire il faut utiliser un système de projection des données terrestres : celui utilisé est UTM pour « Universal Transverse Mercator ». Pour parfaire la projection, celle-ci est effectuée tous les 6° sur des « fuseaux », afin d'éviter les déformations que donnerait une unique projection sur toute la surface terrestre. En France nous utilisons les fuseaux 30, 31 et 32 – à l'est de Tarbes dans les Pyrénées nous sommes dans le 31, à l'ouest dans le 30. Un fuseau est la bande définie par deux méridiens espacés de 6°. De même, le globe est découpé en bandes horizontales désignées par des lettres. En France nous sommes dans la « T ».

**Mise en œuvre** A sa mise en route, le récepteur va identifier des signaux et calculer sa position dans le système de coordonnées UTM-WGS84 (altitude, longitude, latitude)

Jean va nous exercer à mettre en pratique deux cas d'utilisation : localisation de points prédéfinis, et utilisation de la trace pour revenir exactement sur nos pas.

Les points caractéristiques de notre itinéraire sont relevés sur la carte, grâce au quadrillage bleu sur les cartes IGN TOP 25 (c'est la reproduction du système de coordonnées UTM-WGS84). Un point est défini par la latitude (distance en mètres à l'équateur) et la longitude (distance en mètres à un méridien de référence : celui le plus à l'ouest du fuseau dans lequel nous nous trouvons – sur les cartes IGN les coordonnées sont indiquées dans le fuseau de la région couverte ; moi pour ne pas m'embrouiller je n'irais pas traîner vers Tarbes !)

**Report de points de la carte au GPS** Pour l'exercice nous relevons 11 points. Par exemple le col de Grail est défini par : 31 T 379830 4734510 (n° du fuseau, bande horizontale, longitude, latitude)  
Puis nous demandons aux récepteurs de nous conduire de point en point. Ils affichent une boussole avec une flèche en direction du prochain point, et la distance à celui-ci.  
On constate très vite que les 3 récepteurs donnent des résultats différents, allant jusqu'à des différences de 40m de distance au point. Même en tenant compte de la marge d'erreur (qui est elle-même estimée par le récepteur) il ne faut donc pas compter tomber à coup sûr sur le lieu. Toutefois, avec une bonne visibilité et la carte nous retrouvons toujours nos objectifs. Le GPS n'est donc pas un instrument 100% fiable : si l'on recherche le refuge dans le brouillard il n'est pas interdit de rester vigilant !



Rencontre amusante avec un petit isard

**Utilisation de la « trace back »** C'est une fonctionnalité qui permet de faire le chemin inverse sur nos traces. Le récepteur affiche le tracé de notre parcours, notre localisation sur celui-ci et notre direction de progression. Pour le coup la précision est excellent, à 1m près, pour les trois appareils.

En conclusion : bon outil de localisation en restant critique pour tenir compte des erreurs (relevé des points, étalonnage de l'appareil, qualité de la réception – le relief et les conditions atmosphériques peuvent « cacher des satellites » : penser à observer le nombre de satellites captés et se tenir immobile 1 seconde pour permettre un calcul optimal)

L'utilisation la plus indiquée est la « trace back ». Imaginons un parcours sur glacier : si nous devons faire le chemin inverse, par exemple à cause de brouillard, la trace nous permettra à coup sûr d'éviter les crevasses (puisque nous les aurons évitées à l'aller...) Même principe pour un itinéraire en zone avalancheuse.

Texte : Vincent

Photos : Guillaume, Jean

Albums :

<https://picasaweb.google.com/116598343150328974341/PicDEndron2472mCabaneDeGrailEtOrientationGPS#>

<https://picasaweb.google.com/102982551797783285115/CabaneDeGrailOctobre2011>