

La puce GPS transmet les données calculées aux applications sous la forme de trames NMEA. Ce sont des lignes où les données sont séparées par des virgules. On peut les utiliser, par exemple, représenter la position en plaçant un point sur une carte.

Si on enregistre beaucoup de données concernant une personne, on peut connaître énormément de choses sur sa vie privée. C'est pourquoi d'importants débats ont lieu à l'heure actuelle, pour savoir comment protéger les citoyens d'éventuels abus liés à l'utilisation de ces données.

Principe de fonctionnement du GPS :

Les satellites du système ont des positions connues.

Chaque satellite émet très souvent des messages contenant l'heure qu'il est. Les récepteurs GPS comparent cette heure avec l'heure à laquelle ils reçoivent le message : ils savent ainsi combien de temps a mis le message pour leur parvenir.

Ces messages se transmettent à la vitesse de la lumière : $300\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. La puce GPS peut donc calculer à quelle distance se trouve le satellite.

Si on a les informations provenant d'au moins 4 satellites, on peut connaître la position du récepteur. Plus on a de satellites et plus la précision est bonne.

Le système Galileo (européen) offrira une précision à 1m près lorsqu'il sera pleinement opérationnel. Pour que le système puisse fonctionner, il faut que les satellites comprennent une horloge de très haute précision (horloge atomique).

GPS et cartes :

Si le téléphone (ou autre terminal) dispose d'une carte, il peut être programmé pour rechercher un itinéraire sur la carte.

Dans la machine, les informations de la carte géographique sont organisées sous forme de graphe (un ensemble de points reliés par des lignes représentant les routes). Pour trouver le chemin le plus court entre deux points, on peut utiliser l'algorithme de Dijkstra (voir exercices). On trouve des cartes sur internet : par exemple OpenStreetMap. Le téléphone peut les télécharger.

OpenStreetMap est une carte « libre », c'est à dire que chacun peut l'enrichir et la modifier (un peu comme wikipedia).