

5 Localisation, cartographie et mobilité

La cartographie est essentielle pour beaucoup d'activités : agriculture, urbanisme, transports, loisirs, etc. Elle a été révolutionnée par l'arrivée des **cartes numériques**, bien plus souples à l'usage que les cartes papier et par la mise en œuvre de systèmes de géo-positionnement par satellites.

Repères historiques

-2600 av JC : date de la première carte connue

Fin du XXème siècle : début de numérisation de toutes les cartes.

1978 : lancement du premier satellite du système américain GPS.

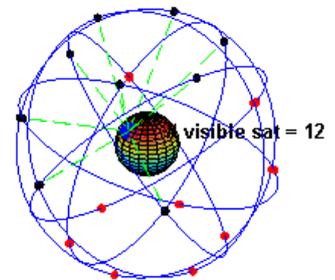
1995 : le système GPS est opérationnel avec 24 satellites en orbite.

Aout 2014 : lancement du premier satellite du système européen Galileo.

Décembre 2016 : début des services

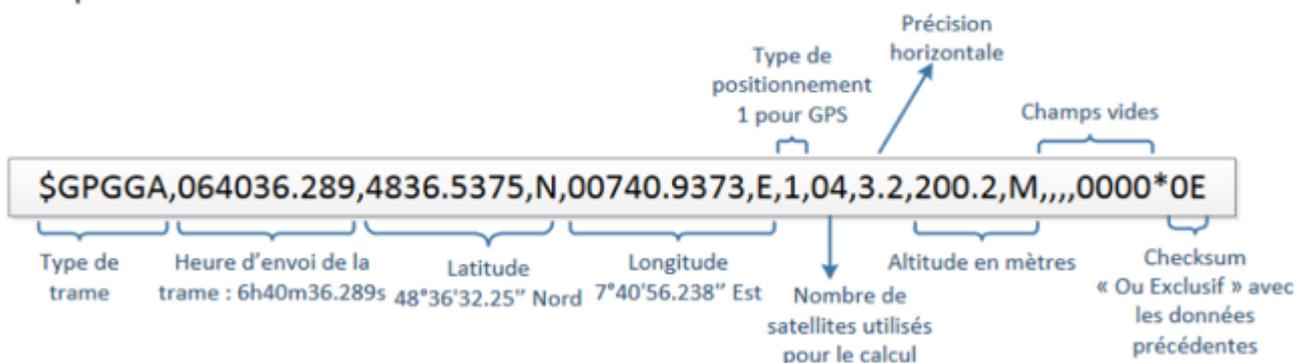
1 La géolocalisation

► La **géolocalisation** est un procédé permettant de positionner un objet ou une personne sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques. La **géolocalisation par satellites** consiste à calculer, grâce aux signaux émis par une constellation de satellites, la position actuelle sur la face terrestre d'un terminal équipé d'une puce compatible. Cette position est traduite en termes de latitude, longitude et parfois altitude. Le terminal en question peut par exemple être un téléphone ou un appareil photo. Ses **paramètres de localisation** permettent normalement d'activer ou de désactiver la géolocalisation.



► Le **GPS** ou Global Positioning System (en français : « Système mondial de positionnement » ou « Géopositionnement par satellite ») est un système de positionnement par satellites mis en place par les États-Unis à des fins militaires à partir de 1973. Avec 24 satellites, ce système est totalement opérationnel en 1995 et s'ouvre au civil en 2000. Les récepteurs GPS fournissent la géolocalisation sous une forme normalisée facilement décodable, par exemple selon le protocole **NMEA 0183** ou directement dans les **métadonnées EXIF** d'une photo.

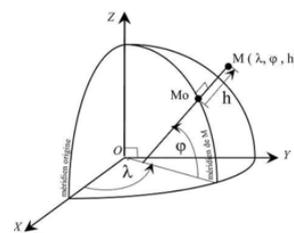
Exemple de trame GGA :



► **Galileo** est le système de positionnement par satellites développé par l'Union européenne et incluant un segment spatial, dont le déploiement doit s'achever vers 2020. La précision attendue pour le service de base, gratuit, est de 4 mètres horizontalement et de 8 mètres en altitude.

2 La cartographie numérique

► Les **coordonnées géographiques** d'un point de la terre sont données par un système de trois éléments : la longitude, la latitude, l'altitude.



► Les **cartes numériques** sont des fichiers numériques comportant des informations de cartographie provenant de sources variées (données des services géographiques des États, photos prises par des satellites, avions ou voitures, données fournies par les utilisateurs...). Ces informations sont de natures diverses : topographiques, géologiques, photographiques, liées aux transports, à l'activité industrielle ou touristique...

► **Openstreetmap** est un projet de cartographie mondial, né en 2004 en Angleterre. Il est libre et collaboratif. Il utilise le système GPS et d'autres données libres.



► De son côté, **Geoportail** est un portail Web public français permettant l'accès à des services de recherche et de visualisation de données géographiques sur l'ensemble du territoire français. Mis en œuvre par deux établissements publics, l'IGN et le BRGM, il a été inauguré en 2006. Il est doté d'une très large palette multicouche d'informations et de données publiques, il est non modifiable mais permet toutefois de créer des contenus personnels.

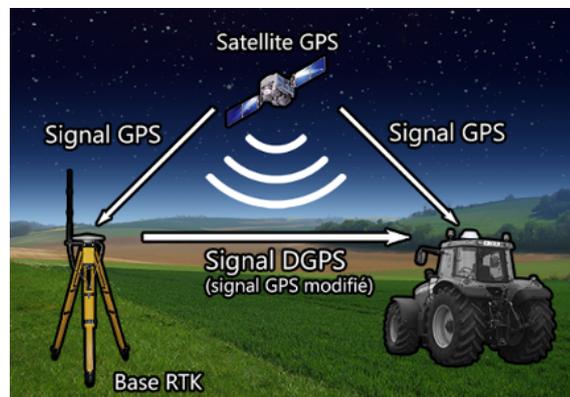


3 Impact sur les pratiques humaines

Les cartes numériques, accessibles depuis un téléphone, remplacent progressivement les cartes sur papier. Leurs interfaces permettent d'accéder commodément à de nombreux types d'information. Couplé aux algorithmes de calculs d'itinéraires, le GPS est utilisé systématiquement pour les transports, l'agriculture, la randonnée, la navigation à voile, etc.

Le maintien à jour des cartes numériques est un problème difficile qui demande beaucoup de ressources au plan mondial. Les erreurs dans les cartes, inévitables à cause de l'énorme quantité d'informations à collecter, peuvent avoir des conséquences dramatiques.

Par ailleurs, de nombreuses applications ont accès à la localisation dans un téléphone, ce qui leur permet d'envoyer des publicités non désirées, de suivre vos itinéraires, ou de localiser une personne. Enfin, le GPS n'est pas toujours sûr, car facile à brouiller à l'aide d'appareils simples.



Lexique :

GPS : Global Positioning System

NMEA : National Marine Electronics Association

EXIF : EXchangeable Image File format

IGN, : Institut National de l'information Géographique et forestière