



*Ce que je dois  
retenir*

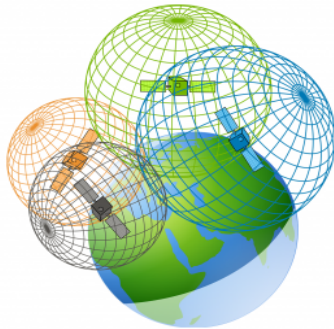
Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation.  
Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.  
Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position.

## GPS, GALILEO

**GPS** (Global Positioning System) est le système de géolocalisation américain lancé en 1978.

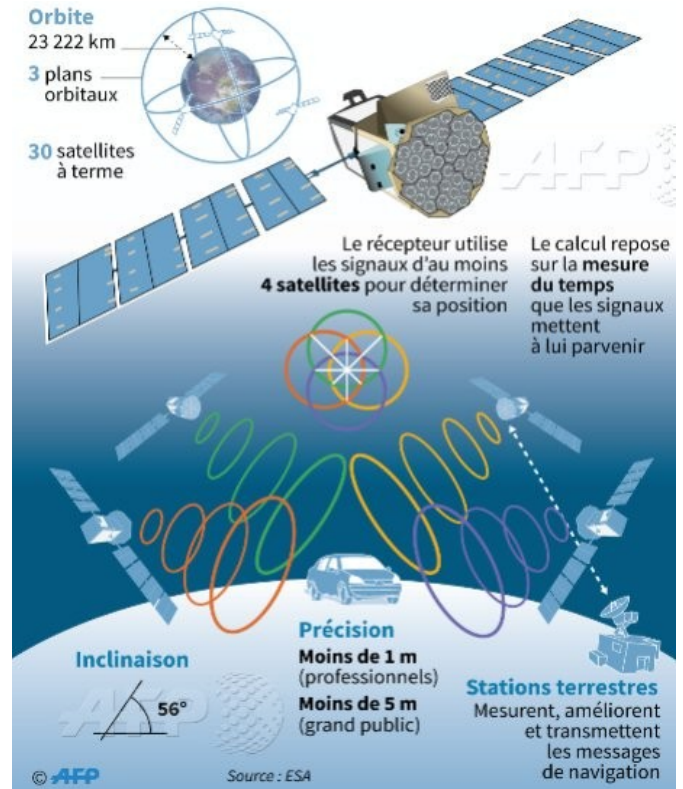
**Galileo** est également un système de positionnement développé par l'Union Européenne et l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Galileo est sous contrôle civil contrairement au GPS qui est militaire.

Le principe de fonctionnement de la géolocalisation est de mesurer la **distance** d'un **utilisateur** au sol par rapport à **3 satellites** différents. C'est possible en connaissant leur position exacte dans l'espace et le temps de parcours d'une onde qui va du satellite à l'utilisateur.



On utilise alors la méthode mathématique de **trilatération**.

Un **4<sup>ème</sup> satellite** synchronise parfaitement l'appareil mobile de l'utilisateur et les satellites. Sans cela, les données seraient complètement faussées : une nanoseconde de différence entre les horloges représente 30 cm d'erreur sur la position calculée.



Pour aller plus loin : <https://youtu.be/e79tSlpLiDk>  
Source : CNES

## Protocole NMEA 0183

Les récepteurs GPS fournissent la localisation sous une forme normalisée facilement décodable, par exemple selon le **protocole NMEA 0183** (National Marine Electronics Association), ou directement dans les métadonnées EXIF d'une photo (voir fiche photographie numérique).

Ce protocole transmet des données de type ASCII (caractères) à une basse vitesse de 4800 bauds :

**Exemple** : \$GPGGA,074428.00,4307.5180,N,23.2490,E,12,12,13.0,583.3,M,0.0,M,0.0,0000\*46

- La latitude, la longitude, *Latitude 43° 07' 51,80" N / Longitude 0° 23' 24,90" E*
- La vitesse, L'altitude *Altitude : 583.3 Mètres*
- Le nombre de satellites *12*
- L'heure, la date *Acquisition à 07:44:28*



Applications  
pour récupérer  
la trame NMEA



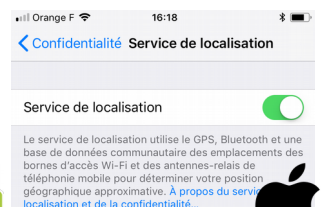
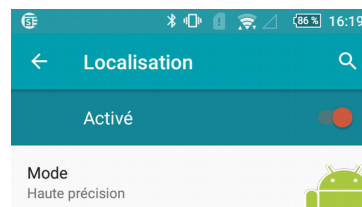
Download on the  
App Store

GET IT ON  
Google Play

## Confidentialité

De nombreuses applications ont accès à la localisation d'un téléphone, ce qui leur permet d'envoyer des publicités non désirées, de suivre nos itinéraires, de localiser une personne...

Il est donc possible à l'utilisateur de régler les paramètres de son téléphone pour partager ou non sa position.





*Ce que je dois  
retenir*

Identifier les différentes couches d'information de GeoPortail pour extraire différents types de données.  
Contribuer à OpenStreetMap de façon collaborative.  
Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire.

## Cartes numériques

La **cartographie** est essentielle pour beaucoup d'activités : agriculture, urbanisme, transports, loisirs, etc. Elle a été révolutionnée par l'arrivée des **cartes numériques** accessibles depuis les ordinateurs, tablettes et téléphones, bien plus souples à l'usage que les cartes papier.

Les cartes numériques rassemblent **toutes les échelles** et permettent d'accéder à différents types de données selon la ou les couches d'information sélectionnées : vue aérienne, parcelles cadastrales, routes, cartes, statistiques, ...



Applications pour  
accéder aux cartes  
numériques



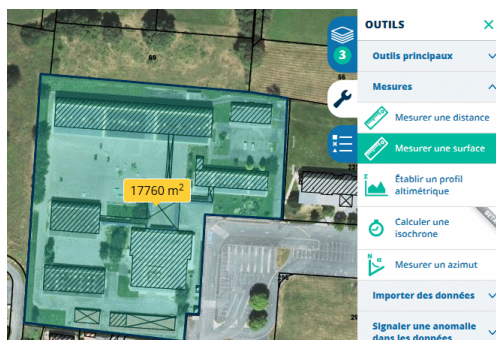
GET IT ON  
Google Play

Download on the  
App Store

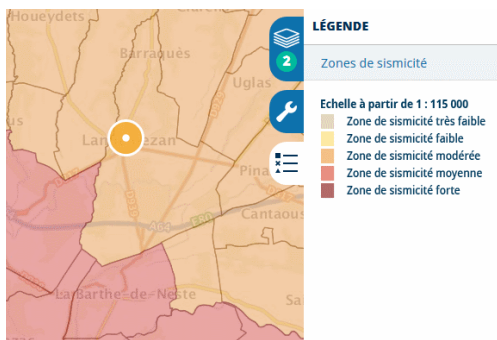
Les informations des cartes numériques proviennent de nombreuses sources : services géographiques des États, photos prises par des satellites, avions ou voitures, données fournies par les utilisateurs, etc.

## Géoportail

**Géoportail** est un logiciel en ligne donnant accès à des services de recherche et de visualisation de **données géographiques** ou géolocalisées. L'opérateur principal de GéoPortail est l'IGN (Institut Géographique National). Ce site de **service public** qui date de 2007 contient également de nombreuses **données** classées par thèmes (voir ci-contre et ci-dessous) : Parcelles cadastrales, Espaces protégés, Zones de sismicité, Zones urbaines sensibles, ...



Outil de mesure de la superficie d'une parcelle



Zones de sismicité

### DONNÉES THÉMATIQUES

- Agriculture
- Culture et patrimoine
- Développement durable, énergie
- Économie et emploi
- Éducation et recherche
- International et Europe
- Santé et social
- Société et loisirs
- Territoires et transports



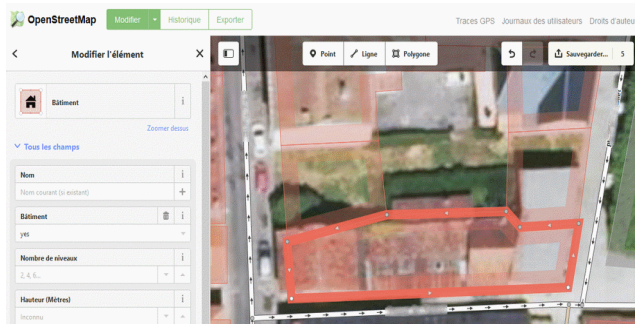
www.geoportail.gouv.fr

## OpenStreetMap



**OpenStreetMap** est une carte du monde, créée par tout un **chacun** et sous **licence libre**. L'hébergement est pris en charge par L'University College de Londres, l'hébergeur Bytemark, et d'autres partenaires.

Ce **projet collaboratif** permet à chaque utilisateur de cartographier des objets qui sont à la fois réels et actuels : il contient des millions de bâtiments, de routes et d'autres détails sur des lieux. Il est possible de cartographier n'importe quel élément du monde réel, d'ajouter des informations à une carte en libre accès, qui deviennent alors visibles par tous les utilisateurs.



Modification d'un bâtiment sur OpenStreetMap suite à une construction d'un immeuble.