



1 – Qu’est-ce que la géolocalisation ?

On rappelle que le préfixe « **géo** » est associé à la planète **Terre** ; de même, le préfixe « **hélio** » est associé au **soleil**.

La « géolocalisation » consiste donc à localiser sur le globe terrestre un objet fixe (un monument, un pont, un récif, etc.) ou mobile (un véhicule, une personne, etc.).

Pour géolocaliser un objet, il faut deux choses :

- Une **cartographie** de la terre,
- Un **système de coordonnées** pour se localiser (se repérer) dans la carte.

Ces deux notions sont développées plus loin.



2 – Utilités de la géolocalisation

Les usages de la géolocalisation sont très diversifiés :

- **Définir un itinéraire** pour aller d’un endroit à un autre (à pied, en voiture, etc.),
- **Localiser un proche** vulnérable égaré comme un enfant ou une personne âgée,
- **Localiser un animal** de compagnie égaré, visualiser son parcours,
- **Pour les entreprises** : localiser les véhicules en cas de vol ou de déplacement professionnel, optimiser les trajets pour économiser du temps et de l’énergie,
- **Dans l’agriculture** : usage de produits phytosanitaires plus sélective (meilleur contrôle de leur dispersion), d’où une baisse des coûts, l’amélioration des rendements et la création d’une exploitation plus sensible à l’environnement.
- Etc.



Chercher un itinéraire



Localiser un véhicule



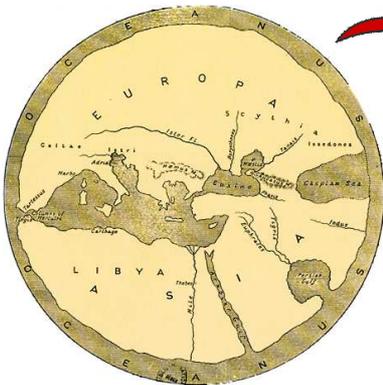
Dispersion ciblée de produits agricoles

3 – Qu’est-ce que la cartographie ?

Géolocaliser un objet fixe ou mobile implique d’avoir une carte de la terre.

Définition : on appelle « cartographie » l’ensemble des opérations ayant pour objet l’élaboration, la rédaction et l’édition de cartes.

Cartographier la terre n’est pas une activité nouvelle : de la Grèce antique à aujourd’hui en passant par le moyen-âge, la cartographie de la terre n’a jamais cessé d’évoluer.



Thalès de Millet vers **650 avant J.-C.** imagine déjà la rotondité de la Terre. L’un de ses disciples, Anaximandre, ébauche une première carte du monde centrée sur la Méditerranée. Hécatée la complète. Les contours de la Méditerranée se précisent.



Reconstitution de la carte du géographe Muhammad al-Idrisi, intitulée Tabula Rogeriana, dessinée pour Roger II de Sicile en **1154**.



Cartographie moderne, c’est-à-dire numérique de l’ensemble de la planète terre (ici un extrait avec la carte de Corfou).

La cartographie moderne est numérique. Les cartes numériques sont accessibles depuis les ordinateurs, tablettes et téléphones et sont bien plus souples à l’usage que les cartes papier.

📌 Qui fait cette cartographie ? Services géographiques des États, photos prises par des satellites, avions ou voitures, données fournies par les utilisateurs, etc. Des projets collaboratifs comme *OpenStreetMap* permettent à chaque utilisateur d’ajouter des informations à une carte en libre accès, qui deviennent alors visibles par tous les utilisateurs.

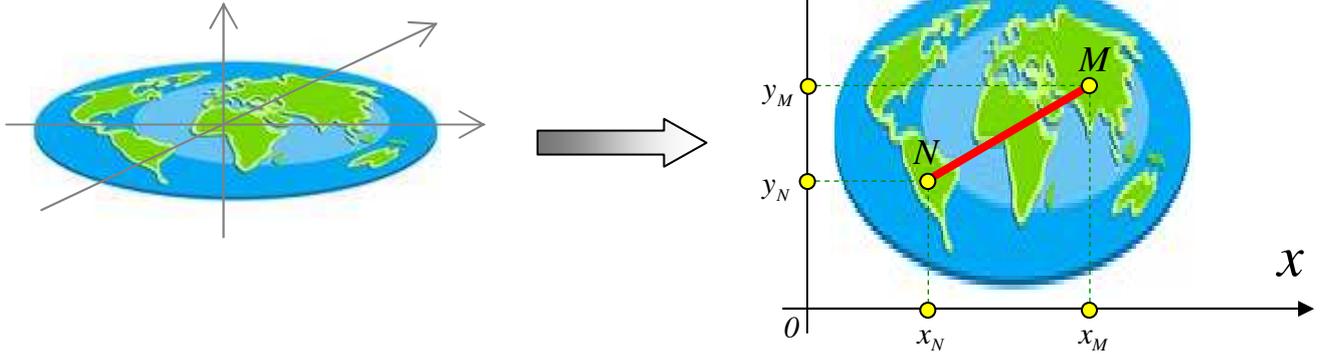
📌 Quelle est la nature des informations ? Topographiques (relief), géologiques, photographiques.

4 – Qu’est-ce que la localisation ?

Définition : localiser un objet consiste à définir sa position sur une carte à l’aide de coordonnées.

Géolocaliser un objet fixe ou mobile implique donc d’avoir la **carte de la terre** mais aussi un **système de coordonnées** pour définir sa position sur la carte.

Si la terre était plate...



Si la terre était plate, un simple système de coordonnées cartésiennes suffirait.

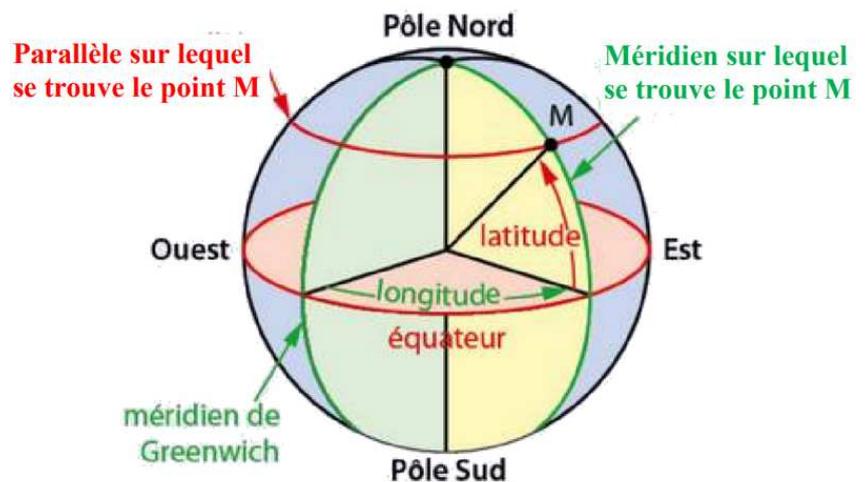
Pour un point M sur terre, ses coordonnées cartésiennes seraient x_M sur l'axe des abscisses x et y_M sur l'axe des ordonnées y : $M(x_M, y_M)$; et pour un point N , elles seraient $N(x_N, y_N)$.

Dans ces conditions, le chemin le plus court entre les points M et N serait la ligne droite et sa longueur serait facilement calculable avec le théorème de Pythagore.

Mais la terre n'est pas plate...

Non, la terre n'est pas plate, elle est (globalement) ronde ; il faut donc un autre système de coordonnées pour se repérer sur la surface du globe.

Deux coordonnées sont là aussi nécessaires ; ce sont des **angles** (et non pas des longueurs).



On distingue :

- **La latitude** : angle qui définit un parallèle. L'angle est compté à partir de l'équateur.
- **La longitude** : angle qui définit un méridien. L'angle est compté à partir du méridien de Greenwich (ville d'Angleterre).

Conséquence : la rotondité de la terre fait que les trajets à sa surface ne sont pas en ligne droite ; les lois et théorèmes de la géométrie plane ne vont pas...

En plus de ces deux coordonnées, on peut aussi avoir besoin d'une troisième, **l'altitude** : elle définit la hauteur de l'objet par rapport au niveau de la mer, lui-même fixé conventionnellement à 0.

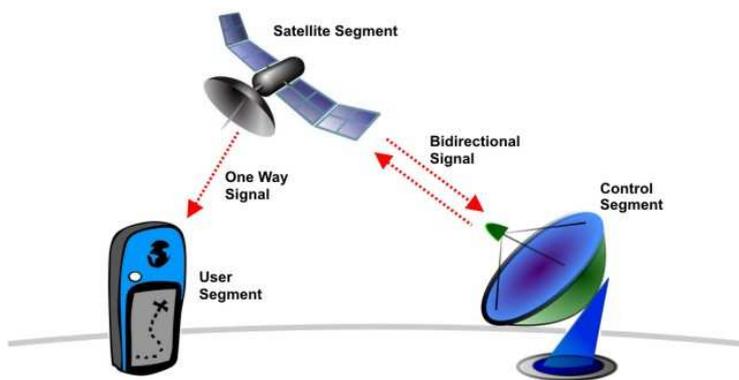
5 – Organisation matérielle de la géolocalisation – Segments

Des moyens matériels pour que la géolocalisation soit effective sont nécessaires ; on distingue trois segments :

➤ **Segment spatial** : c'est la constellation de satellites qui envoient des ondes.

➤ **Segment utilisateur** : il s'agit des récepteurs GPS qui reçoivent les signaux émis par les satellites

➤ **Segment de contrôle** : stations réparties de part le monde pour piloter le segment spatial (maintien des orbites, ajustement des horloges, etc.)



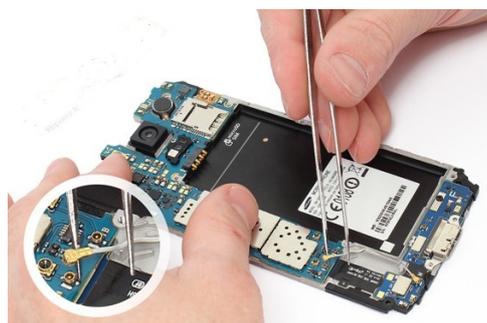
6 – Enjeux et impacts de la géolocalisation

➤ **La vie privée** : l'usage des outils de géolocalisation « active » qui amènent à suivre en temps réel l'activité des personnes équipées pose des **questions délicates** ; on parle ici de tout système recourant au GPS ou au GSM permettant, entre autres, la localisation de téléphones mobiles, d'automobiles ou de bracelets électroniques ; les principales finalités de ces systèmes étant la surveillance de personnes, qu'il s'agisse d'enfants mineurs, de salariés ou de condamnés en réinsertion.



➤ **Publicités / offres géo-ciblées** : les données de géolocalisation sont parfois utilisées pour envoyer de la publicité géo-ciblée sur le téléphone du mobinaute. Ainsi, **grâce à cette technologie, des sociétés envoient des publicités géo-ciblées, non seulement en fonction de qui ils sont (identité, goûts, habitudes), mais également en fonction de l'endroit où ils se trouvent.** Le marketing ciblé basé sur de la géolocalisation n'est pas interdit par la loi. Cependant, les utilisateurs doivent être informés de la possible réutilisation de leurs données par des annonceurs tiers à des fins commerciales, et doivent avoir donné leur consentement.

➤ **Au travail** : La collecte des données de géolocalisation d'un salarié est très encadrée par la loi. **Le système de géolocalisation doit pouvoir être désactivé facilement par l'employé durant ses temps de pause et en dehors de ses horaires de travail.**



➤ **Impact écologique** : Les smartphones, produit de grande consommation, possèdent tous un module GPS fabriqué avec des ressources métalliques et consomment de l'énergie à l'usage.

La problématique de la durée de vie des appareils et de leur recyclage se pose et constitue un point de vigilance à avoir à l'esprit.