

Sciences du Numérique et Technologie



Localisation, Cartographie et Mobilité TD n° 1 Les plateformes de cartographie et la Géolocalisation



Objectif de la séance :

- Décrire le fonctionnement de la Géolocalisation
- Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone
- Identifier les différentes couches d'information de Géoportail



Mots-clés :

Champ : partie d'une trame contenant une information particulière.

Couches de données : ensemble d'informations repérées sur une carte pouvant être superposés les uns aux autres.

Galileo : système de positionnement par satellites européen.

Géolocalisation : procédé permettant de déterminer la position d'un élément par le calcul de ses coordonnées.

Géoportail : portail national de la connaissance du territoire mis en œuvre par l'IGN.

GPS : système de positionnement par satellites américain.

Graphe : ensemble de sommets reliés par des arêtes (ou liens).

OpenStreetMap : projet collaboratif de cartographie ayant pour but de constituer une base de données géographiques libre de la planète.

Protocole : ensemble de règles permettant à différents périphériques informatiques de dialoguer entre eux.

Trame NMEA : message composé de 82 caractères maximum contenant des informations de géolocalisation.

Trilatération : méthode mathématique de calcul de la position d'un objet d'après la mesure de ses distances par rapport à trois points connus.



A la fin de cette séance j'aurai acquis ...

Des connaissances	Des compétences
- Cartographie - Géoportail et OpenStreetMap - Géolocalisation	- Identifier les différentes couches d'informations de Géoportail - Contribuer à OpenStreetMap

Vous écrirez les réponses aux questions sur le document

I. Le Fonctionnement de la Géolocalisation :

Avec la multiplication des smartphones, nous sommes en permanence localisés. La localisation nous permet de nous repérer facilement et est utilisée par de nombreuses applications. Elle est déterminée grâce à la géolocalisation par satellite.

1) Comment fonctionne un système de Géolocalisation ?

Document 1 : Réparage de la position d'un récepteur

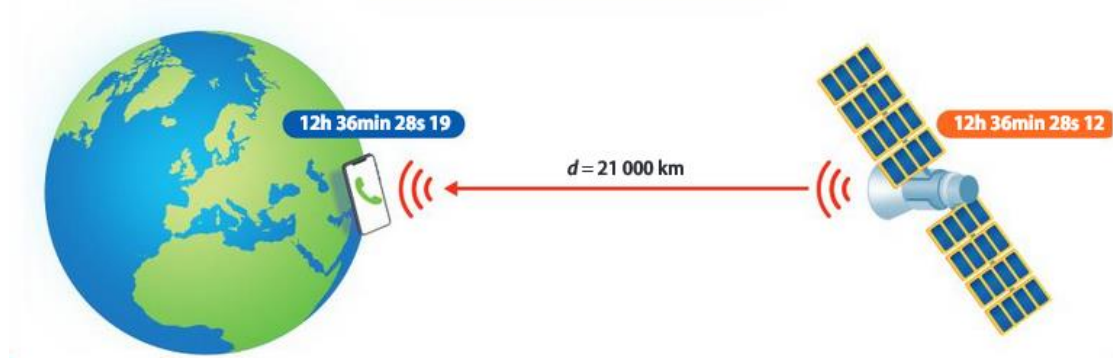
Lorsque l'on connaît les distances entre un récepteur **GPS** et trois satellites, il est possible de calculer la position du récepteur par **trilatération**. Il se situe à l'intersection de trois sphères centrées autour des satellites.



Document 2 : Estimation de la distance récepteur satellite

Pour déterminer la distance à laquelle un récepteur GPS se trouve d'un satellite, il repère l'heure à laquelle il reçoit un message et l'heure à laquelle le message a été envoyé par le satellite. L'onde se déplaçant à la vitesse de la lumière (environ 300 000 km/s), il est alors possible de calculer la distance parcourue qui se mesure ainsi : $\text{distance} = \text{durée} \times \text{vitesse}$.

Estimation de la distance récepteur-satellite



Document 3 Les réglages de confidentialité du Téléphone

Il est possible de choisir quelles applications ont accès aux données de localisation d'un smartphone. L'usage de ces données est variable. Une application de cartographie aura naturellement besoin de connaître votre position pour fonctionner mais, dans certains cas, des applications peuvent profiter de ces données pour envoyer des publicités ciblées ou suivre les utilisateurs.



Exercice 1 : Synthèse sur les notions de GPS et de Géolocalisation

Après avoir regardé les trois vidéos sur le site internet, faire une synthèse de ce travail :

- *Le fonctionnement du GPS Européen Galileo*
- *GPS, comment ça marche ?*
- *Les GPS et la Cartographie*

Exercice 2 :

A l'aide des documents et de votre synthèse sur les vidéos, répondre aux questions suivantes :

- 1) Pourquoi a-t-on besoin de trois satellites au minimum pour localiser un appareil ?
- 2) A Quoi sert le quatrième satellite habituellement utilisé ?
- 3) Vérifier par un calcul la valeur de la distance notée sur le schéma
- 4) Que pensez-vous des réglages de localisation du smartphone ? Pourquoi l'utilisateur a-t-il désactiver certaines applications ?
- 5) **Conclusion** : Comment fonctionne la géolocalisation par satellite ?

II. Plateformes de cartographie :

Qu'est-ce que OSM (Open Street Map) et OSM - Qu'est-ce qu'une Cartopartie : Visionner les deux vidéos en cliquant sur l'image ou consulter la vidéo sur le site de la séance n°1

- *Qu'est-ce que OSM (Open Street Map)*
- *OSM - Qu'est-ce qu'une Cartopartie ?*



Après avoir regardé les deux vidéos ci-dessus, résumez en quelques lignes ce qu'est Open Street Map

Exercice 1 : Comment contribuer à Open Street Map ?

- 1) Rendez-vous le site Open Street Map que vous trouverez dans *la séance n°1 Les plateformes de cartographies*
- 2) Vous devez créer un compte avec un identifiant (Adresse Mail), un mot de passe et un pseudo de ce compte afin de pouvoir vous connecter.
- 3) Une fois connecté grâce au nom d'utilisateur et au mot de passe fournis par votre professeur, vous allez commencer par lire les informations proposées sur la page d'accueil. Cliquez ensuite sur "Commencer à cartographier".
- 4) Une fois dans l'éditeur, vous allez, avant de pouvoir commencer à contribuer à Open Street Map, suivre un tutoriel qui vous permettra de prendre en main l'outil d'édition d'Open Street Map :



- 5) À droite de votre écran, vous avez une barre de menu
- 6) Dans cette barre de menu, cliquez sur l'icône située tout en bas (le livre avec un point d'interrogation). Vous devriez alors voir la fenêtre apparaître. Cliquez sur l'icône "Commencez le guide".



- 7) Suivez ensuite le tutoriel proposé
- 8) Une fois le tutoriel terminé, vous allez pouvoir ajouter des éléments situés autour de chez vous. **ATTENTION**, vous devez uniquement ajouter des points. Ne modifiez pas les points existants (sauf si vous constatez une erreur flagrante, vous pouvez alors modifier les données associées à un point), ne créez pas de polygones, ne modifiez pas les polygones existants, ne créez pas de chemins, ne modifiez pas les chemins existants.

Pourquoi ? Simplement parce que la gestion des polygones ou des chemins demande une expertise que vous ne pouvez pas acquérir pendant la durée de cette séance : une fausse manœuvre sur un polygone ou sur un chemin peut entraîner des conséquences fâcheuses. Donc, créez des points et uniquement des points !

- 9) Les contributeurs d'Open Street Map sont tous bénévoles, ils œuvrent pour le bien de tous en effectuant un travail d'une grande qualité, **merci de respecter ce travail en ne faisant pas n'importe quoi.**
- 10) Une fois votre travail sur Open Street Map terminé, rédigez un compte rendu de quelques lignes qui expliquera en quoi vous avez contribué au projet (ajouts, corrections...)

Exercice 2 : La contribution d'information fournie par les plateformes de cartographie

La donnée géographique a pris de l'importance ces dernières années. Des plateformes collaboratives de cartographie se sont donc mises en place en France avec le site Géoportail et au niveau international avec le site OpenStreetMap.

Document 1 : Open Street Map

OpenStreetMap est un projet international collaboratif de cartographie. Tout le monde peut participer en ajoutant ou en corrigeant des informations. Pour cartographier une zone, des rassemblements appelés « cartoparties » sont organisés dans le monde entier. Le but d'une cartopartie est de récolter le maximum d'informations afin de produire une carte complète d'une zone. Des thèmes sont parfois choisis comme l'accès aux personnes handicapées.

Affiche de Cartographie de Bourg en Bresse



Document 2 : Géoportail

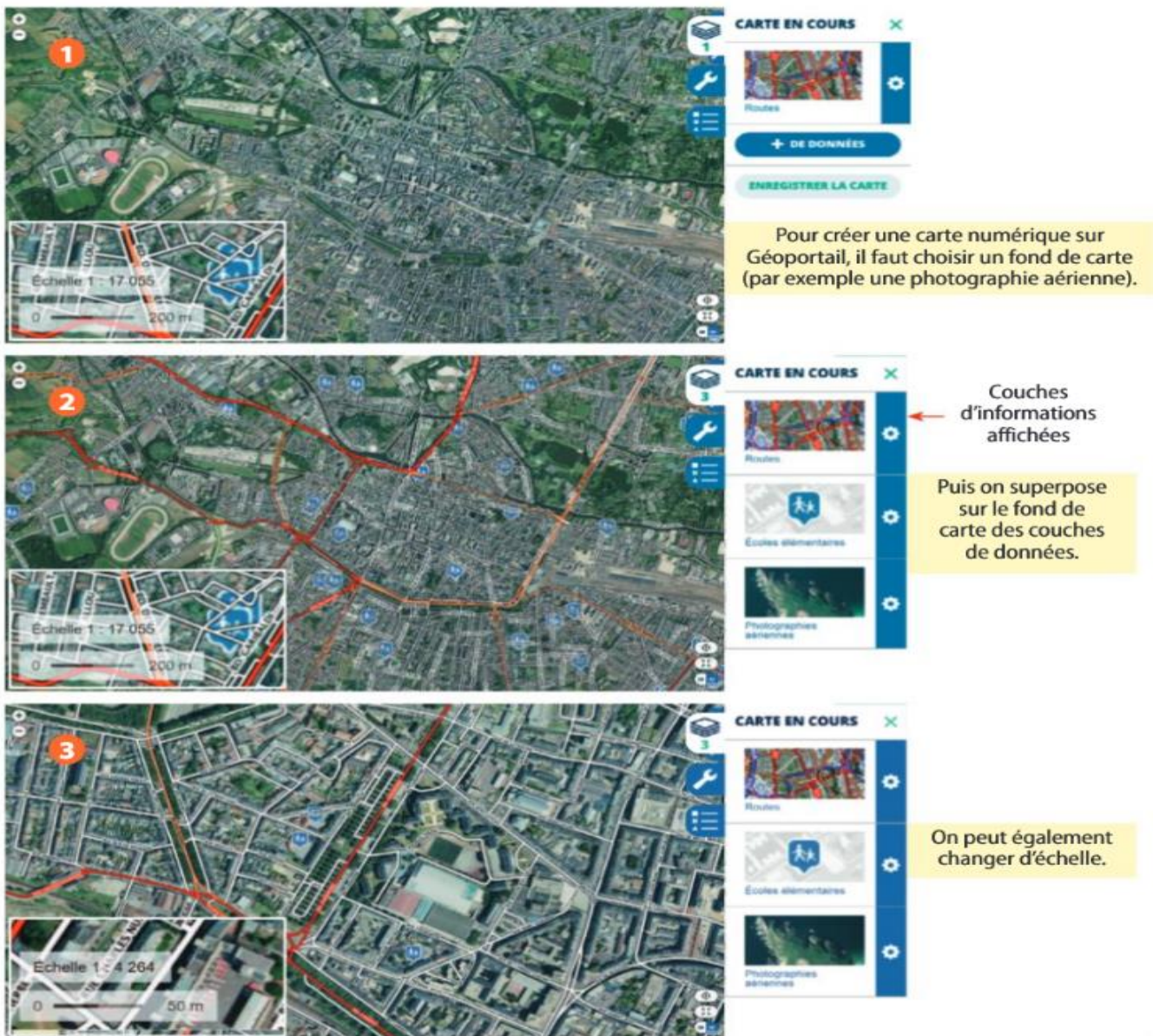
Le site Géoportail est une plateforme collaborative de cartographie encadrée par l'État français.

Il présente de nombreux avantages :

- richesse du catalogue de données : **cartes numériques**, images aériennes, relief, etc. ;
- diversité de services performants : affichage de cartes, calcul d'itinéraires, etc. ;
- gratuité et transparence : Géoportail respecte la vie privée de ses utilisateurs et ne fait ni commerce ni usage de données personnelles à des fins commerciales ou publicitaires.



Document 3 : Les différentes couches d'information de Géoportail



Après avoir visionner les deux vidéos et consulter le site de Géoportail sur le site internet de la séance n°1

- Comment utiliser Géoportail
- Cartopartie : une Carte avant et après

Répondre aux questions suivantes :

- 1) Qui peut contribuer à Open Street Map ? En quoi la cartographie collaborative est-elle une action citoyenne ?
- 2) Comment, par qui et dans quel but peut être utilisé le portail Géoportail
- 3) Sur la seconde carte (doc 3) que représente les points bleus ? A quelle couche de données correspondent les lignes orange et rouges ?
- 4) Quelles différences observez-vous entre la 2^{ème} et la 3^{ème} carte ?
- 5) **Conclusion** : Comment peut-on modifier les informations présentées sur les cartes fournies par ces deux plateformes de cartographie ?