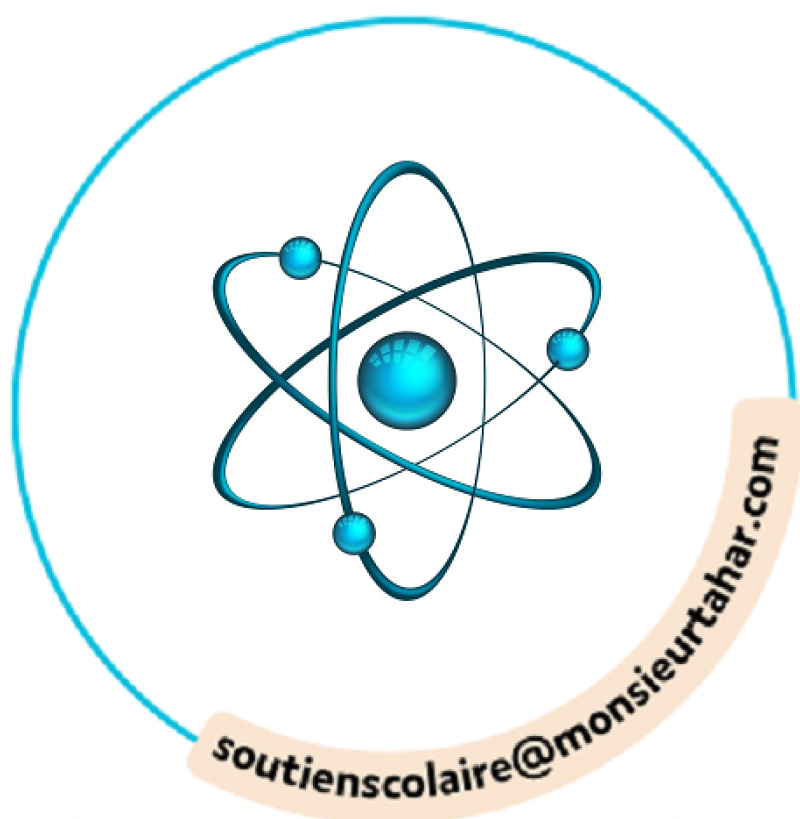


SNT



CHAPITRE 5

Exercices

Autoévaluation

1. Géolocalisation

Combien de satellites faut-il au minimum pour localiser une personne sur la Terre ?

Il faut au minimum trois satellites pour localiser une personne sur Terre. Néanmoins, si d'autres satellites sont utilisés, la détermination des coordonnées géographiques est plus précise.

2. Latitude

La latitude est un angle qui :

La latitude est un angle qui permet de repérer la position d'un objet ou d'une personne par rapport à l'équateur.

3. Trame NMEA 1

Une trame NMEA permet de renseigner, entre autres :

Une trame NMEA permet de renseigner, entre autres, les coordonnées géographiques du récepteur GPS.

4. Trame NMEA 2

1. Identifier la série de caractères associée aux coordonnées de latitude et de longitude.

D'après la trame NMEA fournie, on peut identifier les deux coordonnées géographiques :

- latitude : 4546.978,N ;
- longitude : 00448.595,E.

2. Convertir la latitude au format DD° MM' SS".

Pour la latitude : 4546.978,N ce qui donne 45° 46,978'. On peut aller un peu plus loin dans la conversion et déterminer le nombre de secondes d'arc en effectuant le calcul $0,978 \times 60 = 58,68$ On a alors une latitude de 45° 46' 58,68" Nord.

5. Latitude

La ville de Moscou, capitale de la Russie, se situe dans l'hémisphère Nord, à l'est du méridien de Greenwich. À l'aide de votre smartphone, en vous rendant sur , préciser la bonne latitude.

La bonne latitude pour la ville de Moscou est 55,750°.

6. Vrai/Faux

1. Galileo a été développé par l'armée américaine.

Faux. Galileo a été développé par l'Union européenne, pour s'émanciper de la technologie GPS développée par les États-Unis.

2. Il faut au moins cinq satellites pour géolocaliser un appareil.

Faux. Il faut au minimum trois satellites pour géolocaliser un appareil. Néanmoins, en utilisant les signaux d'autres satellites, la détermination des coordonnées géographiques est plus précise.

7. Frise chronologique

Classer par ordre chronologique les éléments suivants.

- 1 : Lancement du GPS (1960)
- 4 : Lancement de Galileo (2011)
- 2 : Création de Google Maps (2005)
- 3 : Création de Géoportail (2006)

8. Bonne association

Associer chaque technologie à l'un des principes de fonctionnement sur lequel elle repose.

Partage de localisation • • Publicité ciblée
Algorithme sur les graphes • • Calcul d'itinéraires
Réception de signaux • • Système de positionnement

9. Qui suis-je ?

1. Je suis un système de positionnement par satellites d'origine européenne.

Je suis Galileo.

2. Je suis une plateforme de cartographie gouvernementale recoupant de multiples données publiques.

Je suis Géoportail.

Application

10. Trilatération

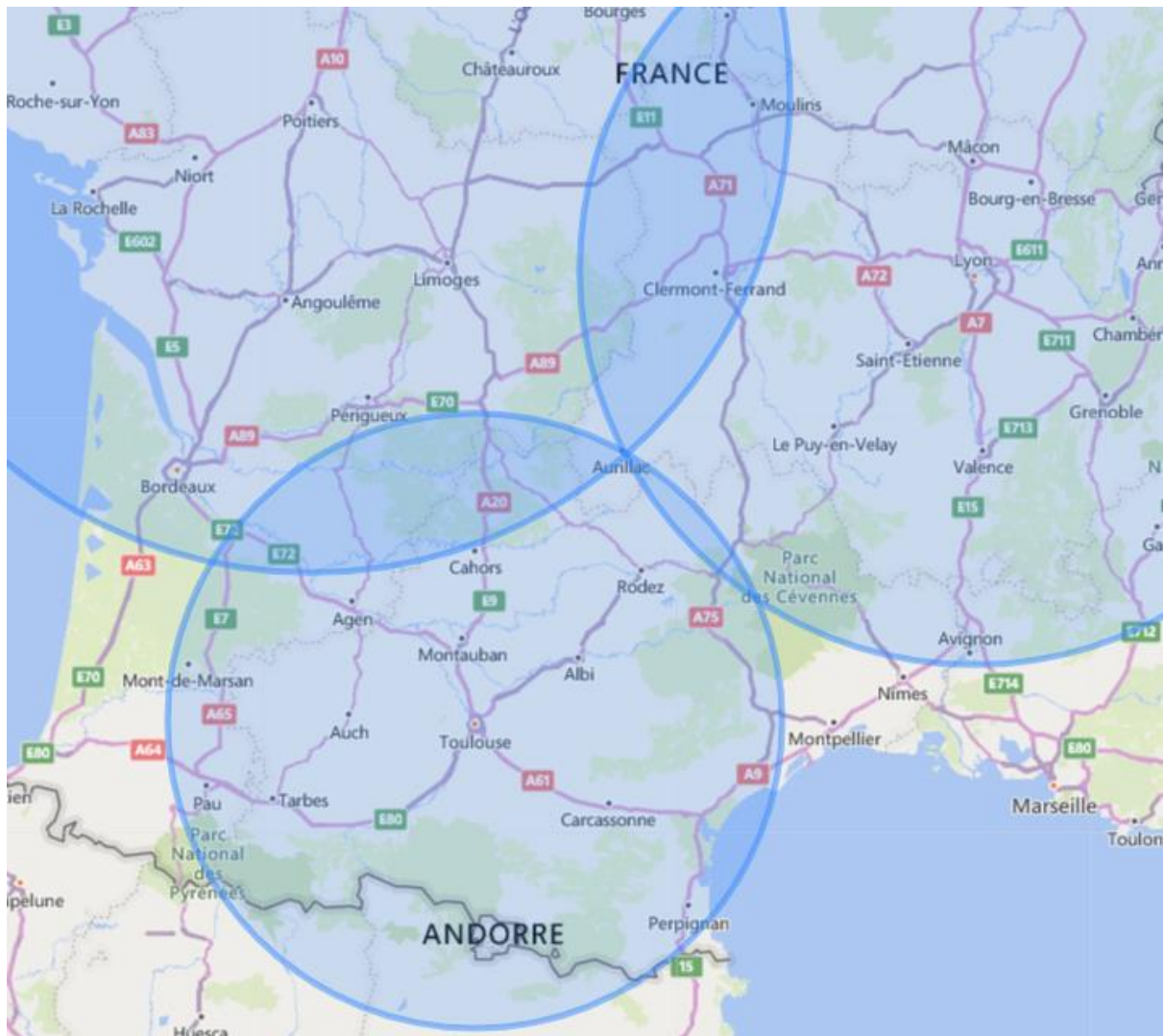
1. Pour quelle raison peut-il être utile d'avoir recours à plus de trois satellites pour réaliser une trilatération ?

Une trilatération ne nécessite que trois signaux provenant de satellites différents pour obtenir la bonne position. En utiliser davantage permet d'augmenter la précision de la mesure.

2. 🖱️ En utilisant le site LLS.fr/SNT2EXCalcMaps, localiser l'appareil.

En utilisant les distances de l'énoncé, et en traçant des cercles centrés sur les villes citées, on constate que l'appareil se situe à Aurillac, à l'intersection des trois cercles tracés.

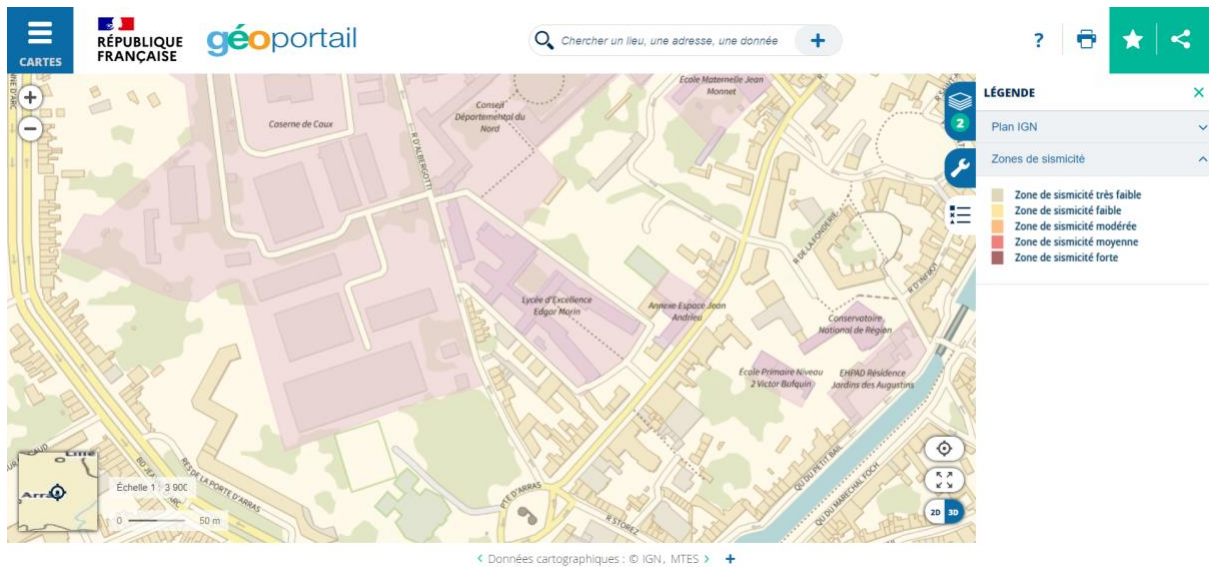




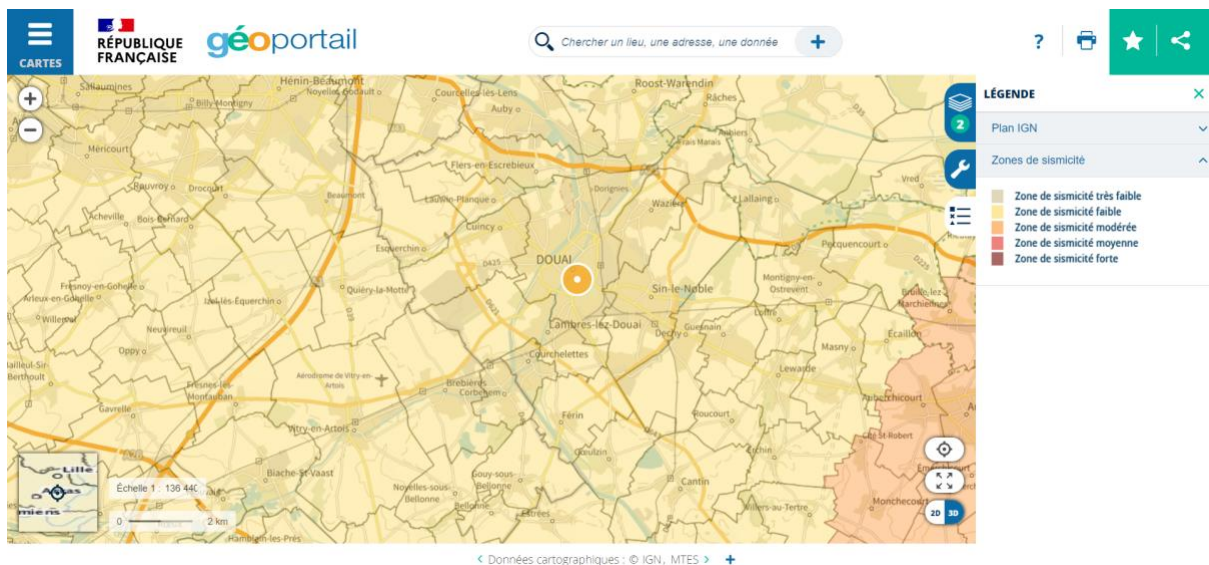
11. Géoportail

◆ Évaluer le risque de sismicité dans la région de votre lycée.

En effectuant la marche à suivre, on obtient la carte suivante. Il est à noter qu'il est possible d'afficher la légende de ce fond de carte dans le menu « Paramètres » (⚙️) puis « Informations sur la couche » (i).



On constate qu'il s'agit ici d'une zone de sismicité faible. On peut mieux s'en rendre compte en dézoomant la carte et en la gardant centrée sur l'établissement.

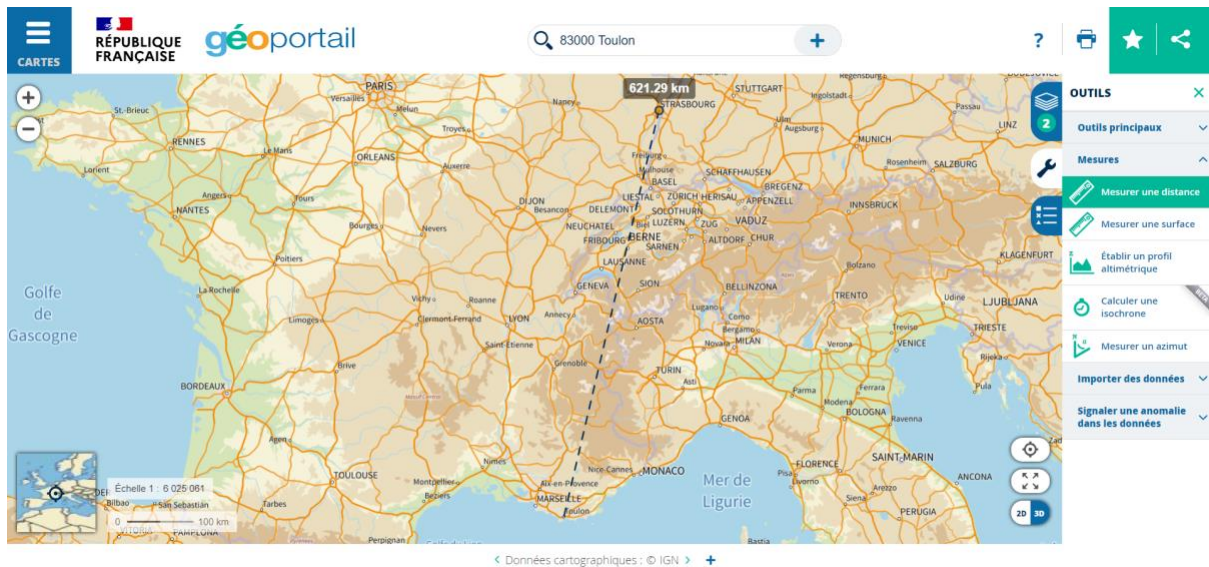


12. Trajet

1. 🖱️ À l'aide du site villes.

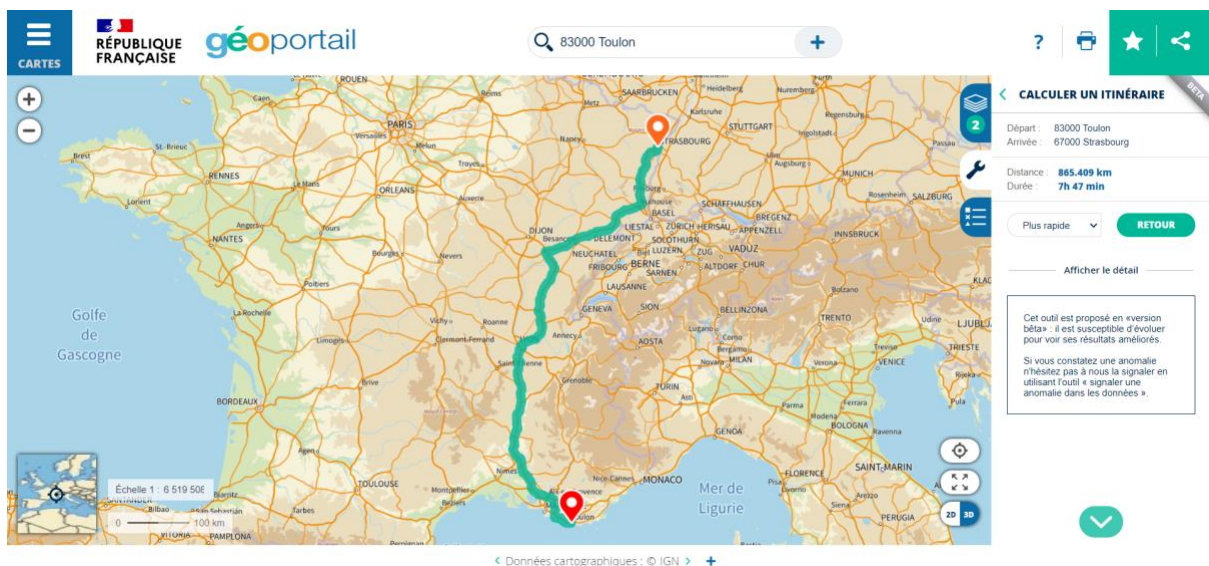
, donner la distance entre ces deux

Dans le menu « Outils », à l'aide des onglets « Mesures » et « Mesurer une distance », on obtient une distance entre Toulon et Strasbourg, à vol d'oiseau, d'environ 620 km.



2. 🖱️ Calculer l'itinéraire en voiture entre les deux villes et en déduire la distance à parcourir.

Dans le menu « Outils principaux », à l'aide de l'onglet « Calculer un itinéraire », on obtient une distance, en voiture, d'environ 865 km.



13. Coordonnées

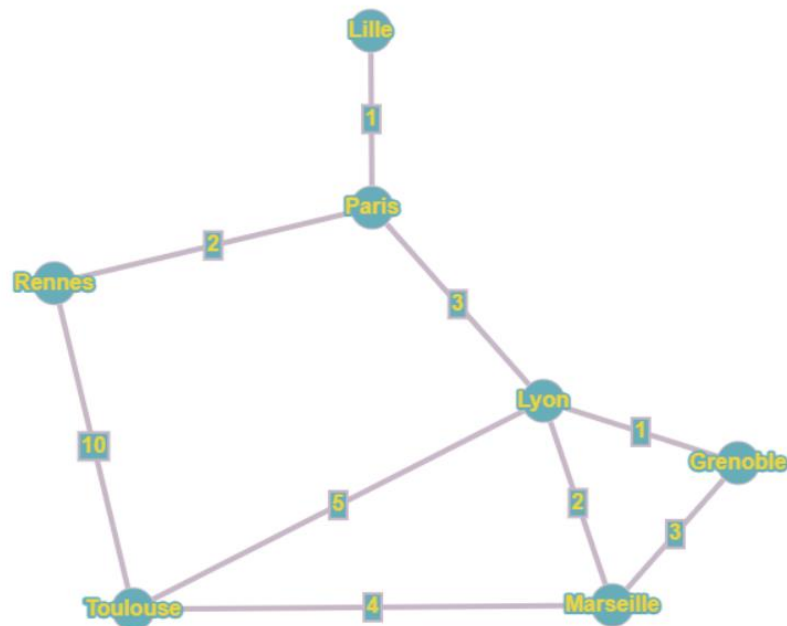
◆ 🖱️ Dans quelle ville se situe le fugitif ?

En utilisant un logiciel de cartographie, on remarque qu'il s'agit d'Hô-Chi-Minh-Ville (couramment appelée Saigon) qui est une métropole du sud du Vietnam.

14. Graphe

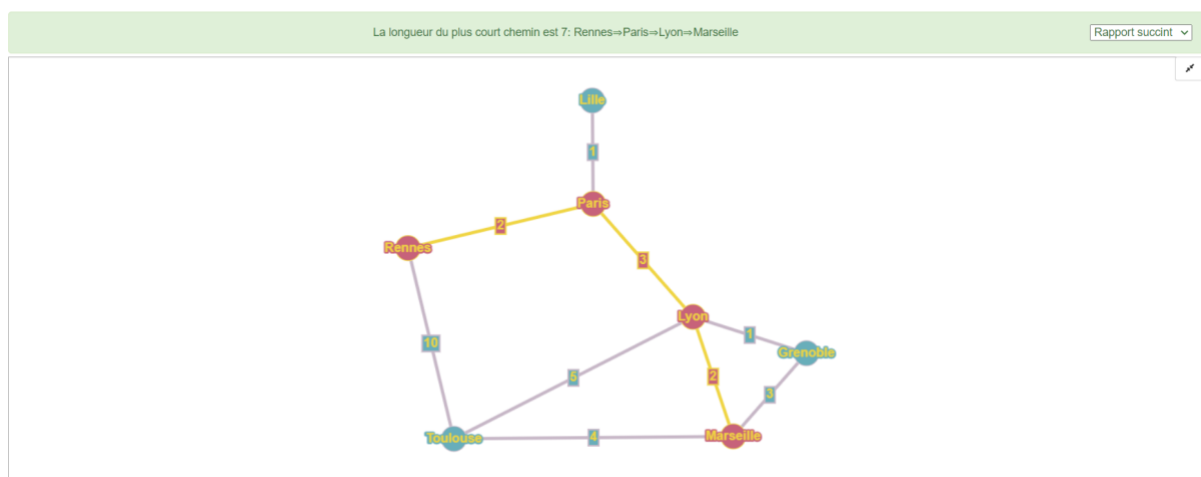
1. Représenter le graphe associé.

On peut directement représenter le graphe associé « à la main » ou utiliser un logiciel du type *Graph Online*.



2. Quel est le trajet le plus court entre Rennes et Marseille ?

Là aussi, on peut calculer « à la main » ou utiliser le site *Graph Online*. On obtient donc que le trajet le plus court entre Rennes et Marseille est Rennes⇒Paris⇒Lyon⇒Marseille pour une durée de 7h.



15. Vrai/Faux

1. Sur un graphe, le chemin le plus court est forcément le plus rapide.

Faux. On peut s'en persuader en pensant aux limitations de vitesse sur certaines voies, comme les autoroutes ou les voies urbaines limitées à 30 km/h. Parfois, rallonger la distance permet d'écourter un trajet en raison d'une vitesse de parcours plus élevée.

2. La géolocalisation est toujours activée sur un téléphone.

Faux. La géolocalisation fait partie des options qui peuvent être désactivées selon les besoins et les envies des utilisateurs.

3. Pour se repérer sur Terre, ce sont les satellites qui calculent la position des appareils en fonction des signaux reçus.

Faux. Les satellites envoient, en direction de la Terre, des signaux qui peuvent être captés par de très nombreux récepteurs GPS à la fois. Ce sont ces récepteurs, associés à un microprocesseur, qui en déduisent les coordonnées géographiques.

16. BeiDou

◆ 📍 À l'aide d'une recherche sur Internet, donner une raison pour laquelle la Chine a développé son propre système de géolocalisation, nommé BeiDou (北斗).

On peut notamment citer l'indépendance face aux systèmes GPS et Galileo. Cela conforte sa puissance géopolitique sur la scène internationale.

17. Balade au parc

◆ 📍 À quel parc correspondent les coordonnées géographiques 45° 43' 25,178" N, 4° 49' 23,611" E ?

Aux coordonnées géographiques indiquées, on constate qu'il s'agit du parc de Gerland.

18. Métadonnées EXIF

◆ 📍 Télécharger l'image ci-dessus sur LLS.fr/SNT2EXP67 et à l'aide du site LLS.fr/SNT2EXVerExif, déterminer à quel endroit la photographie a été prise.

Les coordonnées enregistrées dans les métadonnées EXIF sont N 53° 22,1267' et W 6° 8,6152'. Ces coordonnées correspondent à une plage de Dublin, en Irlande.

19. Vrai/Faux

1. 👉 Si on utilise Google Maps, Google conserve les informations sur nos trajets.

Vrai. Google Maps sauvegarde les positions et conserve l'historique des internautes. Il est d'ailleurs possible d'avoir accès, entre autres, à cet historique en se rendant sur <https://takeout.google.com/?pli=1>.

2. 👉 Google peut se servir des données collectées à des fins commerciales, notamment en proposant des publicités ciblées auprès d'annonceurs.

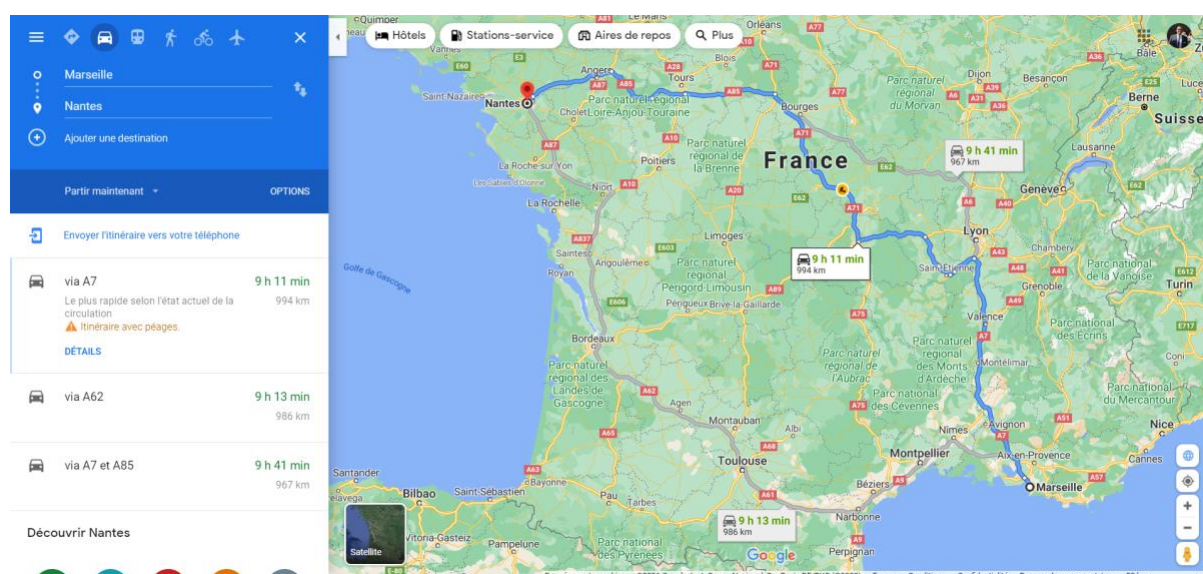
Vrai. Ces données permettent aux annonceurs de cibler une clientèle plus susceptible d'être intéressée. De cette façon, les services ou produits proposés sont mieux vendus.

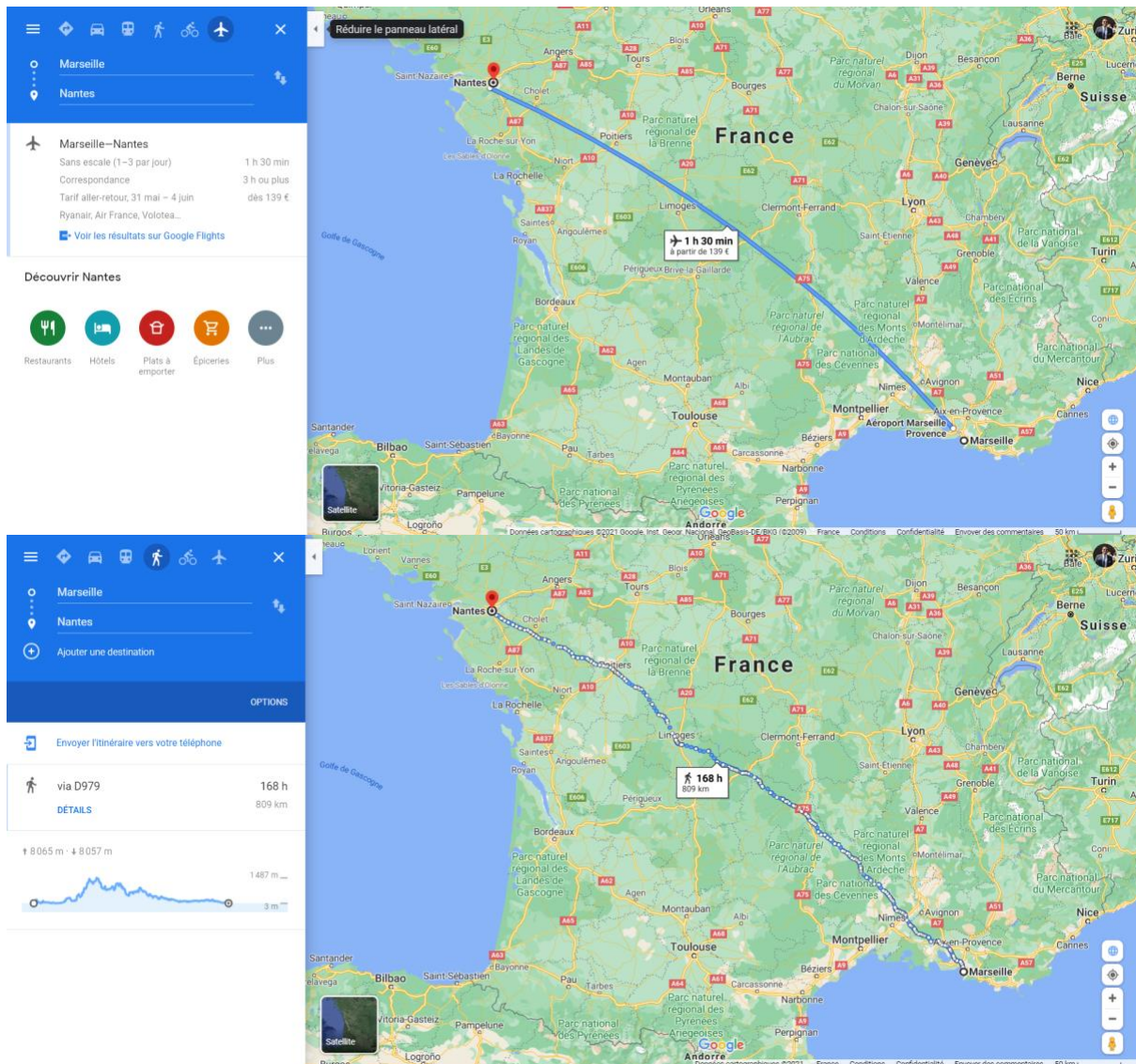
20. Voyage à l'ouest

◆ 👉 Une personne habitant à Marseille et partant en vacances à Nantes cherche à passer le moins de temps possible dans les transports. En utilisant le site LLS.fr/SNT2EXMaps et en s'aidant d'Internet, compléter le tableau suivant.

	Voiture	Avion	À pied
Distance à parcourir	994 km	695 km*	809 km
Durée du trajet	9h	1h 30	168 h

* Il s'agit de la distance à vol d'oiseau.





21. Vacances au ski

◆ Des élèves de trois lycées différents souhaitent partir au ski pendant les vacances de février. À l'aide du site <https://www.ski-les3vallees.com/>, relier chaque lycée à la station de ski la plus proche.

Lycée les 3 Vallées à Thonon-Les-Bains • • Station Le Grand Bornand
 Lycée Jacques Brel à Vénissieux • • Station Villard-de-Lans
 Lycée Vaugelas à Chambéry • • Station Les Saisies

22. Distance à un satellite

1. Les données sont transmises à la vitesse de la lumière. Rechercher sa valeur et compléter l'égalité suivante :

La vitesse de la lumière, également appelée célérité de la lumière dans le vide, est égale à $v = 299792458 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. La valeur approchée de $3,00 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ est ici largement suffisante.

2. Sachant que le signal met 0,0774 s pour aller de l'émetteur au satellite, calculer la distance entre l'émetteur et le satellite.

En utilisant la formule, on a donc :

$$d = v \times \Delta t$$

$$\text{AN : } d = 3,00 \times 10^8 \times 0,0774 = 2,32 \times 10^7 \text{ m} = 23\,200 \text{ km}$$

3. Entourer la branche des systèmes de positionnement par satellites à laquelle il appartient.

Cette distance correspond à l'altitude de l'orbite des satellites appartenant au système Galileo.

Pratique

23. Voilier perdu en pleine mer

Correction :

1. Extraire les coordonnées de cette trame et les convertir au format : degré, minute, seconde.

En extrayant les coordonnées géographiques de la trame

\$GPRMC,204311.602,A,2415.677,S,07808.141,E,16,290,140320,,,A*7A, on a :

- 2415.677,S pour la latitude ;
- 07808.141,E pour la longitude.

Ces données peuvent être réécrites :

- 24° 15,677' S pour la latitude ;
- 78° 8,141' E pour la longitude.

On peut convertir la partie décimale des minutes d'arc en seconde d'arc :

- 24° 15' 40,62" S pour la latitude ;
- 78° 8' 8,46" E pour la longitude.

2. 📍 Chercher sur LLS.fr/SNT2EXCoordonneesGPS dans quelle mer ou quel océan se trouve le voilier.

On constate que le voilier se situe dans l'océan Indien.

Adresse

océan Indien

Obtenir les coordonnées GPS

DD (degrés décimaux)*

Latitude -24.2612833

Longitude 78.14611111111111

Obtenir l'adresse

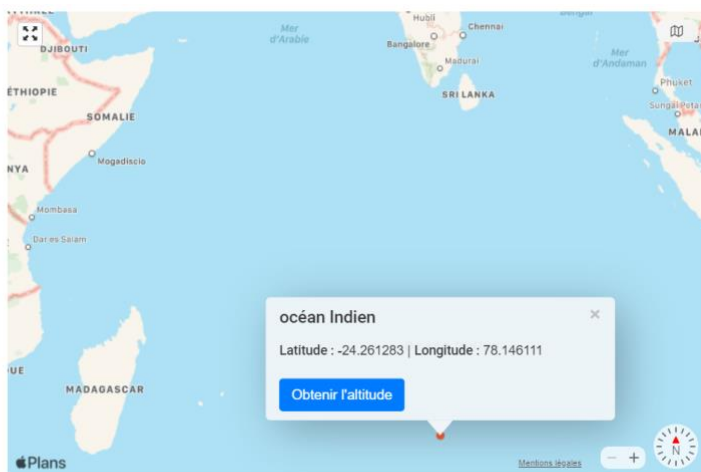
Lat,Long -24.2612833,78.14611111111111

DMS (degrés, minutes, secondes)*

Latitude ☐ N ☒ S 24 15 40.62

Longitude ☒ E ☐ O 78 8 45.999

Obtenir l'adresse



Parcours pix

Compétence principalement travaillée : Protéger les données personnelles et la vie privée

Correction :

Niveau 1. 🖱 Dans quel hémisphère se trouve le lieu de coordonnées $34,912583^\circ$ S et $56,145868^\circ$ O ?

Sans avoir à rechercher spécifiquement le lieu en question, on constate que la latitude correspond à l'hémisphère Sud.

Niveau 2. 🖱 Dans quelle ville se situerait un voyageur dont les coordonnées géographiques seraient $46^\circ 58' 6''$ N et $1^\circ 18' 12''$ O ?

Il est nécessaire d'utiliser un site comme <https://www.coordonnees-gps.fr/>. La ville en question est Montaigu-Vendée (85600).

Niveau 3. 🖱 Comment se nomme le bois qui se trouve aux coordonnées $48,550548^\circ$ N en latitude et $2,497866^\circ$ E ?

En utilisant le même site, on constate que la position correspond à un espace boisé, appelé Bois de Boulineau. Ce bois se trouve au Coudray-Montceaux.