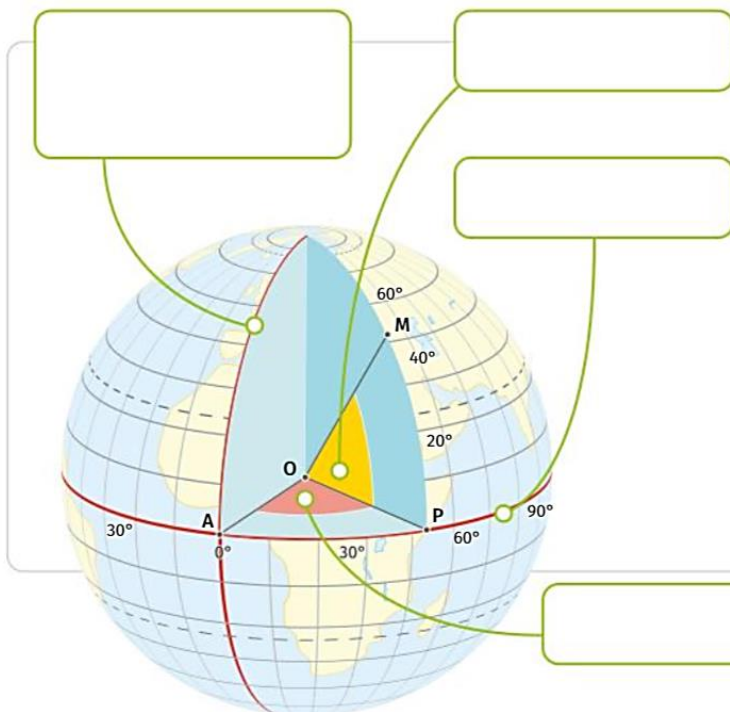


Exercices du chapitre 3

1 Géolocalisation



Chaque point sur la surface de la Terre peut être repéré par ses coordonnées de latitude et de longitude. La latitude, notée φ , est l'angle formé entre la verticale du lieu considéré et le plan équatorial. La latitude est donnée en degré, de 0° à 90° des deux côtés de l'équateur, en spécifiant l'hémisphère Nord ou Sud.

La longitude, notée λ , est une autre coordonnée angulaire définissant la position d'un point sur la surface de la Terre. La longitude est définie comme l'angle pointant vers l'ouest ou l'est par rapport au méridien de Greenwich. La longitude peut être définie au maximum à 180° à l'est et à 180° à l'ouest.

1 Coordonnées géographiques

Le système GPS permet de déterminer une position par trilatération. Pour mieux comprendre, on peut imaginer un voyageur totalement perdu quelque part en France demandant son chemin à un passant :

« Vous êtes à 66 km de Roanne. »

Cette information signifie que le voyageur se situe sur un cercle de rayon égal à 66 km autour de Roanne. En questionnant un autre passant, celui-ci pourrait indiquer :

« Vous êtes à 236 km de Rodez. »

Couplée avec la première information, il ne reste plus que deux positions possibles. Mais si une autre personne précise : « Vous êtes à 95 km de Grenoble. » alors là, plus aucun doute, le voyageur sait exactement où il se situe !

Dans le monde tridimensionnel, les satellites GPS diffusent des signaux qui se propagent sous forme de sphère. Chaque satellite est au centre d'une sphère et l'endroit où toutes les sphères se croisent correspond à la position du récepteur GPS.



2 Trilatération

- Doc. 1** Compléter le schéma en utilisant les termes adéquats.
- Doc. 2** D'après le texte, combien de satellites faut-il au minimum pour déterminer une position GPS ?
- Doc. 2** Compléter la carte afin de localiser le voyageur en utilisant la méthode de la trilatération.
- Utiliser Géoportail pour identifier la ville où se trouve le voyageur.

2 Distance à un satellite

On cherche à calculer la distance d'un émetteur à un satellite. On rappelle la relation physique permettant de réaliser ce calcul : $d = v \cdot \Delta t$

- 1 Les données sont transmises à la vitesse de la lumière. Rechercher sa valeur.
- 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.

3 New York et Madrid

1. Se rendre sur [OpenStreetMap](#) et chercher les coordonnées géographiques de New York et de Madrid.
2. Préciser ce que l'on peut remarquer de leur latitude.

4 Voilier perdu en pleine mer

La trame RMC fournit en plus des coordonnées géographiques la date ainsi que la vitesse. Un voilier perdu en pleine mer a transmis la trame RMC suivante au centre de secours le plus proche :

\$GPGGA,204311.602,2415.677,S,07808.141,E,1,04,2.7,000.5,M,...

- 1 Extraire les coordonnées de cette trame et les convertir au format : degré, minute, seconde.
- 2 Chercher sur [CoordonneesGPS](#) dans quelle mer ou quel océan se trouve le voilier.

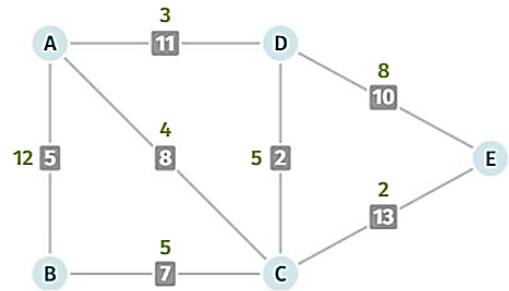
5 Géoportail

Sur Géoportail, il est possible d'afficher la densité de population. Il s'agit d'un indicateur précisant le nombre plus ou moins important d'habitants au km².

1. Aller sur [Géoportail](#) et sélectionner la ville où se situe votre lycée. Cliquer sur l'icône des couches de données et sélectionner « + de données ». Ensuite, sur le bandeau de gauche, suivre le chemin « Économie et statistique » → « Démographie » → « Densité de population ». À l'aide de la légende, commenter les données affichées autour de votre lycée.
2. Évaluer le risque de sismicité dans la région de votre lycée (dans le menu « Données thématiques » → « Développement durable et énergie » → « Risques » → « Zones de sismicité »).
3. À l'aide de l'outil « Mesures » de Géoportail, trouver la distance entre votre domicile et votre lycée.

6 Chemins court et rapide

On a représenté sous forme d'un graphe cinq villes en précisant la distance en gris et la durée de trajet en vert entre chacune.



1. Déterminer l'itinéraire correspondant au chemin le plus court pour aller de A à E.
2. Faire de même concernant le chemin le plus rapide pour aller de A à E.