

## Activité 1 / Une analogie pour comprendre la géolocalisation

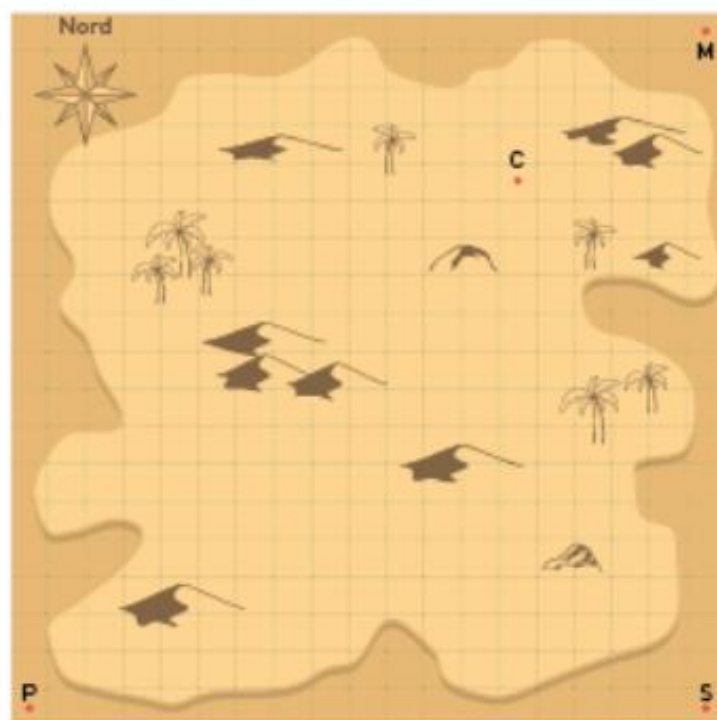


30 min

Aladdin s'est perdu en cherchant l'entrée de la caverne aux merveilles (C) dans le désert. Pour l'aider à se repérer, son singe (S), le mage noir (M) et la princesse (P) lui envoient un corbeau à 8 h 00 précises. Chaque corbeau vole à la vitesse de 10 m/s en ligne droite vers Aladdin, qui note ensuite l'heure de son arrivée. Un plan est donné ci-dessous (le côté d'un carré représente 1 000 m dans la réalité).

1. Compléter le tableau suivant qui liste les horaires d'arrivée de chaque corbeau.

	Heure du lâcher	Heure de réception	Durée écoulée (en s)	Distance (en m)	Distance sur le plan (en carreaux)
Singe (S)	8 h 00 min 00 s	8 h 09 min 20 s			
Mage noir (M)	8 h 00 min 00 s	8 h 27 min 30 s			
Princesse (P)	8 h 00 min 00 s	8 h 21 min 50 s			



Vos calculs :

2. a. À l'aide du tableau, repérer la position d'Aladdin (A) sur la carte.

b. Dans quelle direction Aladdin doit-il marcher ?

Vous venez d'appliquer une méthode de trilatération qui est comparable à celle mise en œuvre par un récepteur GPS pour déterminer sa position. Le mage noir, la princesse et le singe sont alors analogues aux satellites GPS qui orbitent en permanence à environ 20 000 km au-dessus de nos têtes. Ces derniers envoient des signaux électromagnétiques qui se déplacent à la vitesse de la lumière et contiennent leur position et l'heure d'émission. Le récepteur décode les informations qu'il reçoit et note l'heure d'arrivée des différents signaux.



3. Par analogie avec votre méthode de résolution, expliquer comment le récepteur peut déterminer sa position grâce aux informations fournies par quatre satellites.

## Activité 2 / Comment décoder une trame NMEA ?



30 min

Vous participez à une activité de géocaching, une chasse au trésor qui exploite le positionnement par satellite GPS. Pour trouver la « géocache », vous disposez de l'indice suivant :

**\$GPGGA,113022.112,4350.3944,N,00420.9201,E,1,04,10,56.4,M,,,,0000\*16**

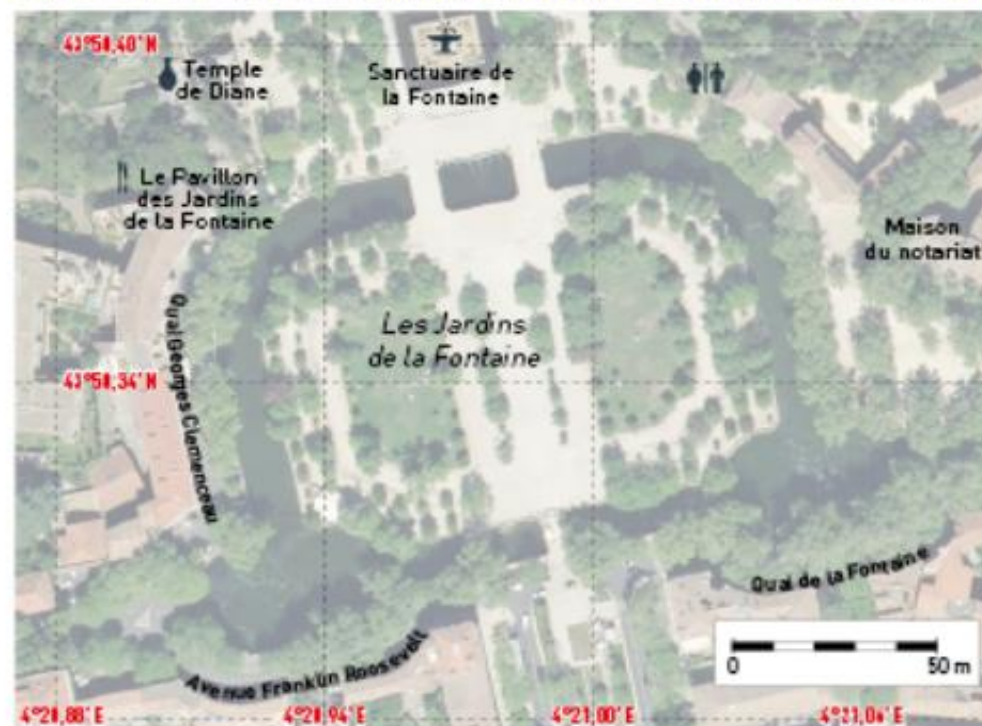
Vous savez en outre qu'il s'agit d'une trame NMEA. Grâce à une rapide recherche sur le Web, vous trouvez la documentation reproduite en bas de page.

### 1. Déterminer la latitude et la longitude de la cache à partir de la trame NMEA fournie.

Latitude :

Longitude :

### 2. Placer le point correspondant sur la carte ci-contre en explicitant vos calculs.



### 3. Où devez-vous vous rendre pour trouver la cache ?

#### 4. a. Quelle est la précision de l'information donnée par l'indice ?

#### b. Tracer sur la carte la zone à explorer. Devrez-vous fouiller le sanctuaire de la fontaine ?

### Le protocole NMEA 0183

Le protocole NMEA 0183 est issu de la navigation maritime. Il repose sur l'échange de trames entre les appareils de géolocalisation, quelle que soit l'origine des données échangées (GPS, GLONASS, BeiDou...).

Exemple de trame :

