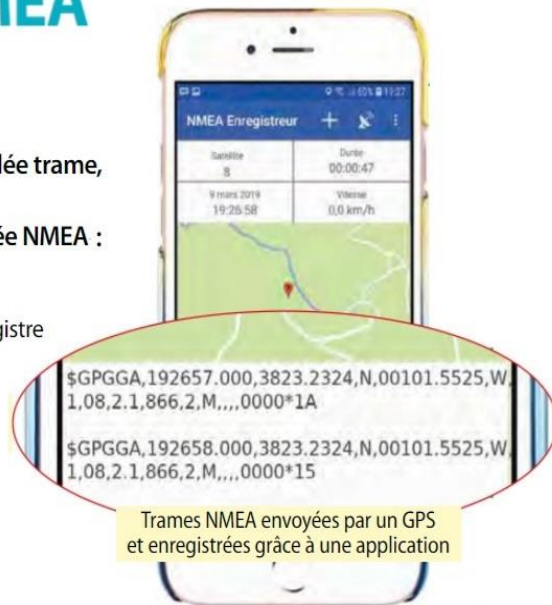


## ACTIVITÉ 2 Trame NMEA

Un récepteur GPS crée une chaîne de caractères, appelée trame, à partir des informations issues des satellites. Celle-ci a une structure imposée par une norme appelée NMEA :

Le GPS produit des **trames NMEA** en permanence et les enregistre ou les envoie par réseaux. Il est possible de les récupérer grâce à des applications sur smartphone.

**Comment convertir la trame fournie par le GPS en informations de géolocalisation ?**



Trames NMEA envoyées par un GPS et enregistrées grâce à une application

### Questions

1) En vous aidant du document 1, déterminez l'heure d'envoi de la trame NMEA ci-dessous :

`$GPGGA,114535.288,1427.5833,S,4942.1500,E,1,04,3.2,325,M,,,,0000*0E`

2) En vous aidant du document 2, déterminer les coordonnées géographiques (longitude, latitude, altitude) correspondant à la trame.

3) Positionnez les quatre sites A-B-C-D correspondant aux trames NMEA ci-dessous sur un planisphère :

A: `$GPGGA,114535.288,3351.2533,S,5112.5500,E,1,04,3.2,325,M,,,,0000*0E`

B: `$GPGGA,114535.288,4515.2333,N,0501.4300,E,1,04,3.2,325,M,,,,0000*0E`

C: `$GPGGA,114535.288,2569.4171,S,5443.6646,0,1,04,3.2,325,M,,,,0000*0E`

D: `$GPGGA,114535.288,1427.5833,S,4942.1500,E,1,04,3.2,325,M,,,,0000*0E`

4) Inventez une trame NMEA et faites deviner à l'un de vos camarades le lieu et l'heure correspondants.

### DOC 1 La structure d'une trame NMEA produite par un GPS

La norme NMEA détermine dans quel ordre sont placées les informations issues des satellites et sous quelle forme elles sont enregistrées. Pour lire les informations comprises dans la trame, il est nécessaire de connaître ces règles d'écriture. Les données, comme l'heure, la latitude ou la longitude, sont placées dans des champs séparés par des virgules comme dans l'exemple suivant :

`$GPGGA,073028.314,2514.3215,N,00819.1214,E,1,04,2.1,238.5,M,,,,0000*43`

Champ	Valeur	Traduction
Type de trame	\$GPGGA	Ceci est une trame pour les GPS.
Heure d'envoi	073028.314	7 h 30 min 28,314 s
Latitude	2514.3215	25 degrés et 14,3215 min
Orientation latitude	N	Nord
Longitude	00819.1214	8 degrés et 19,1214 min
Orientation longitude	E	Est
Positionnement	1	1 pour GPS
Nombre de satellites	04	4 satellites
Précision	2.1	Fiabilité mesurée de 1 à 9 (1 = bon, 9 = mauvais)
Altitude	238.5	238,5 m au-dessus du niveau de la mer
Unité altitude	M	Mètres
	,,,0000*43	Autres informations

### DOC 2 Longitude et latitude

Tout point sur le globe terrestre peut être localisé à l'aide de sa latitude et de sa longitude.

La **latitude** correspond au **parallèle** sur lequel le point est placé. Sa mesure est l'angle formé entre le parallèle 0 passant par l'équateur et le parallèle passant par le point.

Les latitudes sont notées de  $-90^\circ$  à  $90^\circ$ . De  $-90^\circ$  à  $0^\circ$  elles correspondent à des points situés dans l'hémisphère sud. Les latitudes positives sont situées dans l'hémisphère nord.

La **longitude** correspond au **méridien** sur lequel le point est placé. Sa mesure est l'angle formé entre le méridien de référence, appelé méridien de Greenwich, et le méridien passant par le point.

Les longitudes sont notées de  $-180^\circ$  à  $180^\circ$ . Les longitudes négatives sont situées à l'ouest de Greenwich, les positives à l'est. Il est possible de noter O pour Ouest et E pour Est.

