



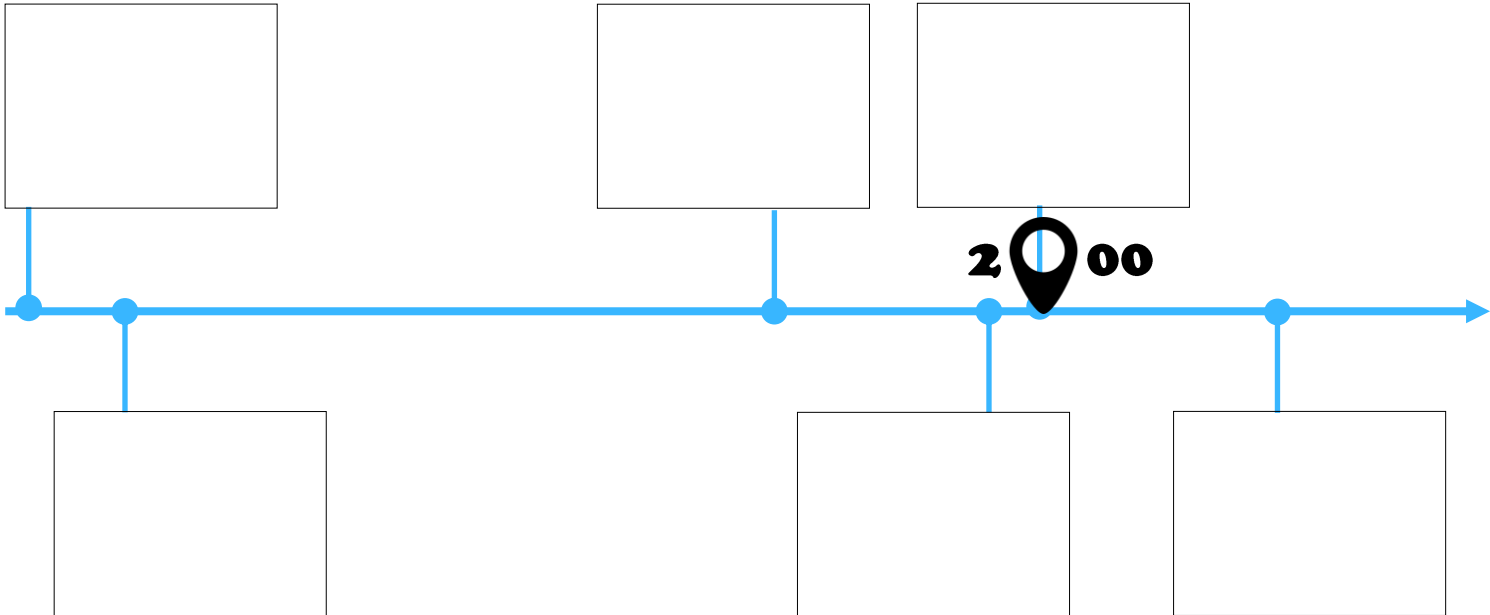
# Localisation, Cartographie

Nicolas TOURREAU @IANum\_Techno – Cité Scolaire de Lannemezan

Nom Prénom :

Classe :

## Repères historiques



## GPS, Galiléo : Le fonctionnement de la géolocalisation

**Situation déclenchante :**  
un homme hacke google maps avec 99 portables.



[dai.ly/x7rg5hi](http://dai.ly/x7rg5hi)



[youtu.be/e79tSlpLiDk](http://youtu.be/e79tSlpLiDk)

Comment fonctionne la géolocalisation ? \_\_\_\_\_

---



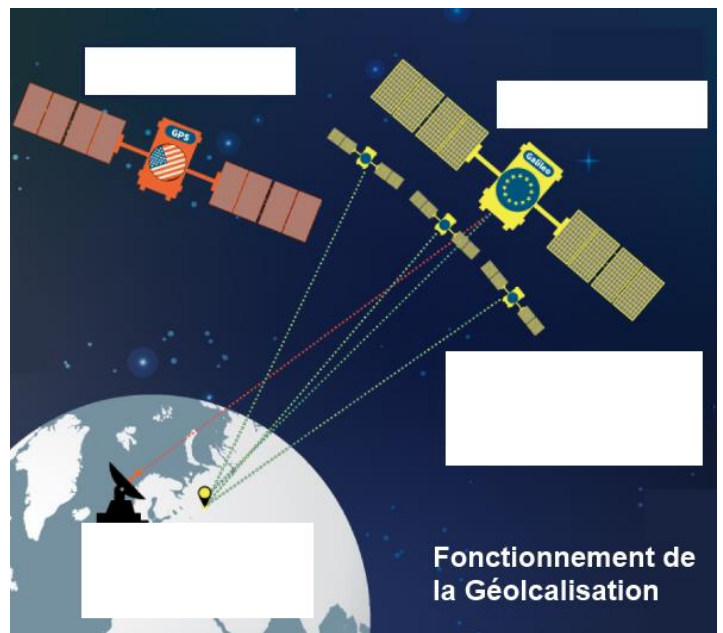
---



---



---



Qu'est-ce que la trilatération ? \_\_\_\_\_

---



---

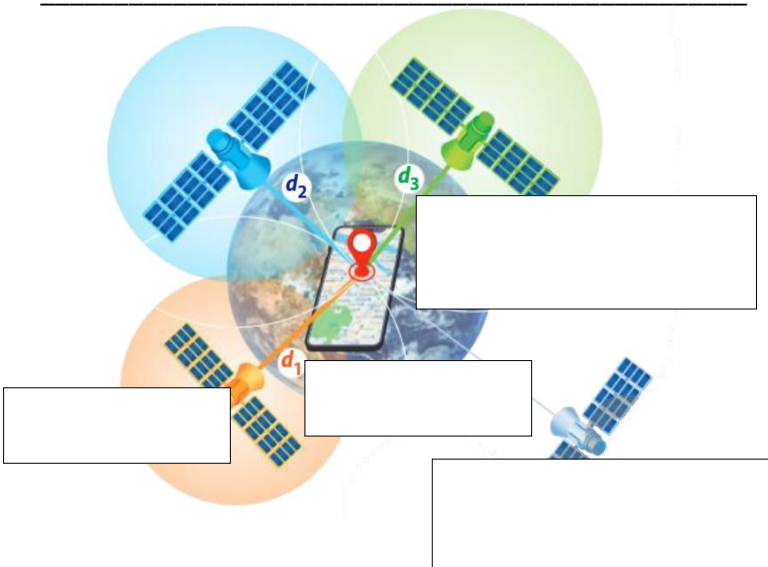


---



---

Quelle est la précision de Galiléo ? \_\_\_\_\_



Quels renseignements donne le « GPS » ou « Galiléo » ?



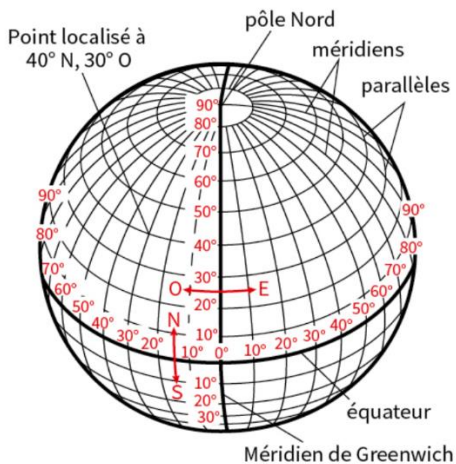
Télécharger les 2 photos prises depuis la Tour Eiffel.

Chercher et lister dans le cadre ci-contre les informations GPS contenues dans les images.



[metapicz.com](http://metapicz.com)

- 1 - \_\_\_\_\_
- 2 - \_\_\_\_\_
- 3 - \_\_\_\_\_
- 4 - \_\_\_\_\_
- 5 - \_\_\_\_\_



En vous servant de l'exemple (40°N, 30° O), positionner sur le globe l'endroit où ont été prises les photos.



[youtu.be/GNbVEivQpVQ](https://youtu.be/GNbVEivQpVQ)

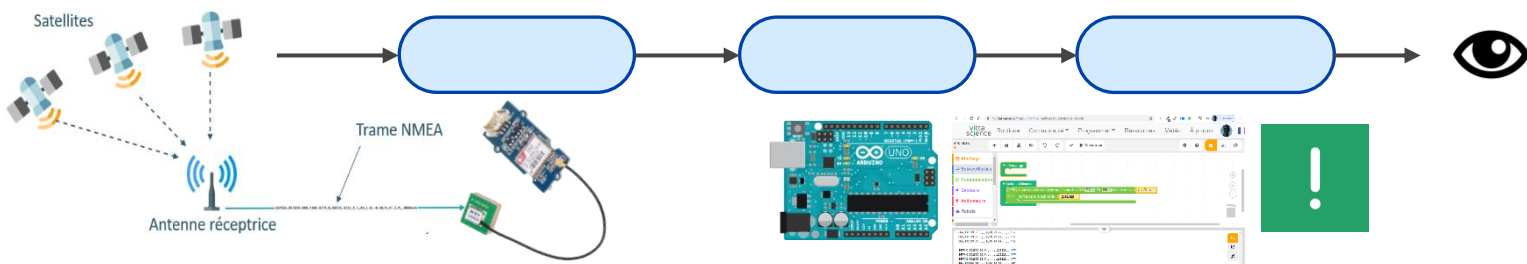
Quand ces photos ont-elles été prises ? \_\_\_\_\_

Quelle est la différence d'altitude entre les 2 étages ? \_\_\_\_\_

## Protocole NMEA 0183

Récupérer une trame NMEA transmise par les satellites :

1 – Avec une carte Arduino et un Capteur GPS :

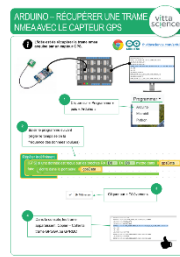


\$GPGGA, ...



2 – Avec une Application et le Smartphone :

**Ressources >**  
Récupérer une trame NMEA  
Arduino-Vittascience



**Ressources >**  
Récupérer une trame NMEA  
TracksLogger



\$GPGGA, ...

Interpréter la trame NMEA récupérée

3 – À l'aide du document ressource proposé, décode la trame NMEA. Quel est le séparateur des informations ?

	Type Trame		Longitude
	Latitude		Nb de satellites
	Latitude		Altitude

## Vérifier les résultats sur une carte :



Généralement, on exprime les coordonnées géographiques dans le **système sexagésimal**, noté **DMS** pour degrés, minutes, secondes. Exemple  $49^{\circ}30'30''$  pour 49 degrés, 30 minutes et 30 secondes. Une minute d'angle vaut  $1/60$  degrés tandis qu'une seconde d'angle vaut  $1/3600$  degrés. Il est également possible d'utiliser les unités **DM** (Degré Minute) ou **DD** (Degré décimal). Exemple : En DMS :  $49^{\circ}30'30''$  > en DM :  $49^{\circ}30,5'$  et > en DD :  $49,5083^{\circ}$



4 – À l'aide du site ci-contre convertir les coordonnées obtenues dans la trame NMEA en degrés décimaux pour un positionnement sur Géoportail.



[www.hiddenvision.co.uk/ez/](http://www.hiddenvision.co.uk/ez/)

 Latitude		 Longitude	
--	--	---	--



Retrouver le point sur la carte à partir des coordonnées de la trame.

5 – Saisir « Latitude , Longitude »



6 – Que pouvez-vous en conclure ? \_\_\_\_\_



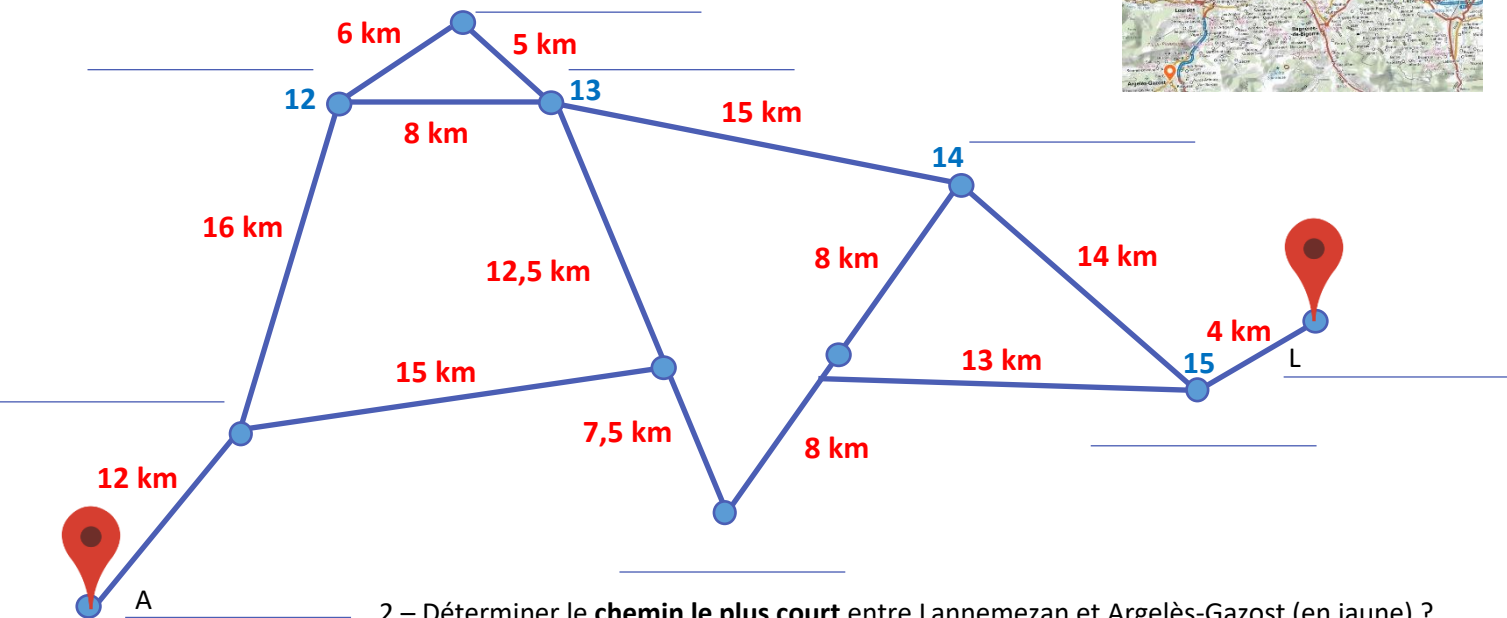
Comment Simon Weckert a hacké Google Maps ? \_\_\_\_\_

Comment fonctionne cette application ? \_\_\_\_\_

## Calculs d'itinéraires (sur une proposition de l'académie de Gilles Lassus - ac-bordeaux)

### Recherche manuelle d'un itinéraire optimisé

1 – À l'aide de Géoportail, indiquer sur le graphe ci-dessous le nom des villes manquantes :



2 – Déterminer le **chemin le plus court** entre Lannemezan et Argelès-Gazost (en jaune) ?

3 – La route entre Capvern et Ibos est une autoroute (vitesse maximale autorisée : 130 km/h), alors que toutes les autres routes sont des routes départementales (vitesse maximale autorisée : 80 km/h). Compléter le graphe ci-dessus en indiquant entre chaque ville le temps de parcours, si l'automobiliste roule à la vitesse maximale autorisée.

4 – Quel est l'**itinéraire le plus rapide** (en rose) ?

5 – Quels sont les **autres critères** qui pourraient être pris en compte pour choisir le « meilleur » itinéraire ? \_\_\_\_\_

## Utilisation d'un logiciel de calcul d'itinéraire

6 – Comparer les résultats donnés par [GéoPortail](#), [GoogleMaps](#) et [ViaMichelin](#) pour ce trajet.

			
Nombre de km			
Temps			
Coût			
Choix d'itinéraire	- -	- -	- - -

7 – Que pouvez-vous en conclure ? \_\_\_\_\_



Quel est l'Algorithme le plus célèbre pour trouver le chemin le plus court ? \_\_\_\_\_

En quel année a-t-il été publié ? \_\_\_\_\_



Contribuer à **OpenStreetMap** de façon collaborative (sur une proposition de Stéphan Van Zuijlen - <https://isn-icn-ljm.pagesperso-orange.fr>)

1 – Qu'est-ce que [OpenStreetMap](#) ? \_\_\_\_\_



[youtu.be/zJSGOpqa9ew](https://youtu.be/zJSGOpqa9ew)



Vous allez maintenant tracer votre trajet sur une carte de **OpenStreetMap** en utilisant le langage de programmation Python. Pour cela vous programmerez dans l'éditeur en ligne [repl.it](#)



2 – Saisir le code suivant en le complétant, le commentant dans le tableau et lancer ensuite son exécution.

<pre>from pyrouelib3 import Router import folium</pre>	
<pre>lat1=_____ lon1=_____ lat2=_____ lon2=_____ router = Router("car") depart = router.findNode(_____, _____) arrivee = router.findNode(_____, _____)</pre>	
<pre>if status == 'success':     routeLatLons = list(map(router.nodeLatLon, route))</pre>	
<pre>c= folium.Map(location=[lat1, lon1], zoom_start=10) for indice, coord in enumerate(_____):     if indice%10==0:         coord=list(coord)         folium.Marker(coord).add_to(c) c.save('_____html')</pre>	

3 – Dans la console, saisir le nom de la variable « routeLatLons ». Qu'est-ce qui est affiché ? \_\_\_\_\_

4 – Télécharger l'ensemble du dossier et Ouvrir la page html créée. Qu'observez-vous ? \_\_\_\_\_