

# GÉOLOCALISER UN MONUMENT AUX MORTS

## (Collège)

### Proposition d'exploitation pédagogique

#### Objectifs pédagogiques

##### Domaines du B2i

- S'approprier un environnement informatique de travail.
- Créer, produire, traiter, exploiter des données.
- S'informer, se documenter.

##### Objectif de la séance

- Géolocaliser (autrement dit : trouver les coordonnées géographiques) un monument aux morts grâce à deux logiciels : *Google Maps* et *Géoportail*.

#### Organisation de la classe

- Alternance entre le groupe classe et exercices pratiques individuels ou en binôme.

#### Matériel

- Un ordinateur relié à un vidéoprojecteur ou un TBI (pour la démonstration de l'enseignant).
- Un ordinateur par élève ou en binôme pour les exercices pratiques.
- Un ou plusieurs smartphones pour la visite du monument aux morts.
- Une connexion internet.

#### Déroulement

##### Prérequis

- Compréhension des notions de latitude, longitude, méridien et parallèle à l'aide d'un globe terrestre et/ou d'animations flash trouvées sur Internet.

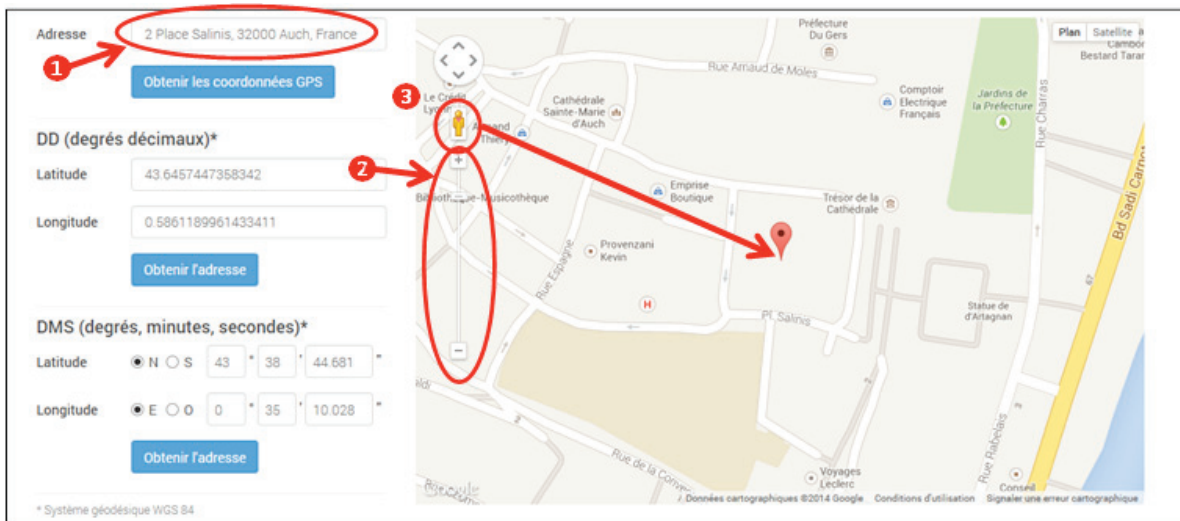
##### Séance 1 (en classe)

- Recherche et mise en évidence sur une vue satellite du monument aux morts de sa commune pour trouver les coordonnées géographiques.

- L'enseignant montre la procédure à suivre (sur le TBI) et les élèves la mettent en pratique par la suite.

**Option 1:** Sur le site <http://www.coordonnees-gps.fr/> (qui utilise *Google Maps*)

- Entrer l'adresse complète de l'endroit où se trouve le monument au mort: rue, ville, code postal, pays.
- Zoomer jusqu'à la précision désirée en déplaçant le curseur vers le « + ».
- Faire glisser le petit bonhomme jaune à l'endroit où se trouve le monument aux morts (passage d'une vue aérienne à une vue sur la rue).
- Déplacer le curseur (goutte rose) en cliquant au plus près possible du monument aux morts.



L'enseignant fait remarquer aux élèves tout au long de la procédure que la géolocalisation du monument se fait grâce aux coordonnées géographiques qui peuvent être de 2 formes: coordonnées décimales et sexagésimales.

Les coordonnées en degrés décimaux (DD) et en degrés, minutes, secondes (DMS) sont actualisées à la fin de chaque déplacement sur le volet de gauche. La conversion entre les DD et les DMS est automatique.



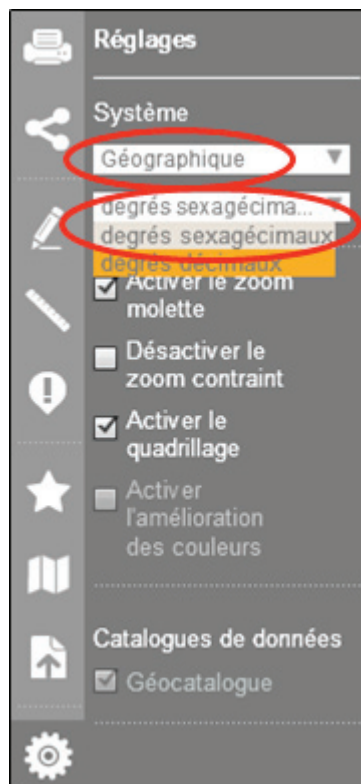
**Option 2:** Utilisation du logiciel *Google Maps*

- Entrer l'adresse complète de l'endroit où se trouve le monument au mort: rue, ville, code postal, pays.
- Zoomer jusqu'à la précision désirée en déplaçant le curseur vers le « + ».
- Cliquer avec le bouton droit de la souris à l'endroit où se trouve le monument au mort.
- Sur la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquer sur *Plus d'infos sur cet endroit*. Une flèche verte apparaît.
- Les coordonnées en degrés décimaux (DD) sont données dans le champ de recherche en haut de l'écran ou en faisant passer la souris sur la flèche verte. Cliquer sur la flèche verte pour obtenir les coordonnées en degrés décimaux (DD) et en degrés sexagésimaux (DMS).

**Option 3:** sur le site Géoportail

- Entrer l'adresse complète de l'endroit où se trouve le monument au mort: rue, ville, code postal, pays.
- Zoomer jusqu'à la précision désirée en déplaçant le curseur vers le « + ».
- Cliquer sur le bouton « Réglages ».
- Sélectionner le système géographique.
- Choisir le type de coordonnées souhaité (décimales ou sexagésimales).
- Pour activer l'affichage des coordonnées du curseur, cliquer sur la croix (à droite de la loupe et juste en dessous du zoom).





## Seance 2 (après une visite au monument aux morts de la commune)

- Lors de la visite, l'enseignant a demandé aux élèves d'utiliser une application de leur smartphone (« Coordonnées GPS », téléchargeable gratuitement sur *Google Play* des téléphones *Android* et sur *l'Apple Store* des téléphones *iPhone* chez Mac) pour obtenir les coordonnées géographiques au pied du monument aux morts.
- Ce logiciel envoie directement par mail ou sms les coordonnées géographiques.
- De retour en classe, comparaison des coordonnées géographiques qui avaient été obtenues sur une vue satellite du monument aux morts avec celles recueillies au pied du monument aux morts.

## Prolongement

- Géolocaliser d'autres types de monuments (autres monuments de mémoire dans les villages voisins, collège, maisons, églises, châteaux, etc.) et réaliser un itinéraire photos avec *Google Maps*.
- En mathématiques : convertir des degrés décimaux en degrés sexagésimaux et inversement (cf. méthode dans les *Ressources pour l'enseignant* ci-dessous).  
Vérification sur le site : <http://www.coordonnees-gps.fr/>

## Ressources pour l'enseignant

### Qu'est-ce que la géolocalisation ?

Il s'agit d'une technologie qui permet de déterminer précisément où se trouve un objet, une personne, un lieu à l'aide des **coordonnées géographiques**.

### Les coordonnées géographiques

Connaître les coordonnées géographiques d'un lieu en particulier, c'est connaître sa **latitude** (position sur un parallèle du globe terrestre), sa **longitude** (position sur un méridien du globe terrestre) et si nécessaire son **altitude**.

■ **L'altitude** d'un point est la hauteur qui le sépare du niveau de la mer.

■ **La longitude** d'un point est la mesure de l'angle formé par le demi-plan formé par l'axe de la Terre et passant par le méridien de Greenwich et le demi-plan formé par l'axe de la Terre et passant par le point en question. Elle varie de  $0^\circ$  (au méridien de Greenwich) à  $180^\circ$ . Les valeurs sont positives à l'est du méridien de Greenwich et négatives à l'ouest.

Tous les points de même longitude sont sur un demi-cercle imaginaire (passant par les 2 pôles et coupant l'Équateur à angle droit) que l'on appelle **méridien**.

■ **La latitude** d'un point est la mesure de l'angle formé par le plan de l'équateur avec la droite reliant le centre de la Terre au point en question. Elle varie de  $0^\circ$  (à l'équateur) à  $90^\circ$  (aux pôles). Les valeurs sont positives à l'hémisphère nord et négatives à l'hémisphère sud.

Tous les points de **même latitude** sont un cercle imaginaire (parallèle à l'équateur) que l'on appelle **parallèle**.

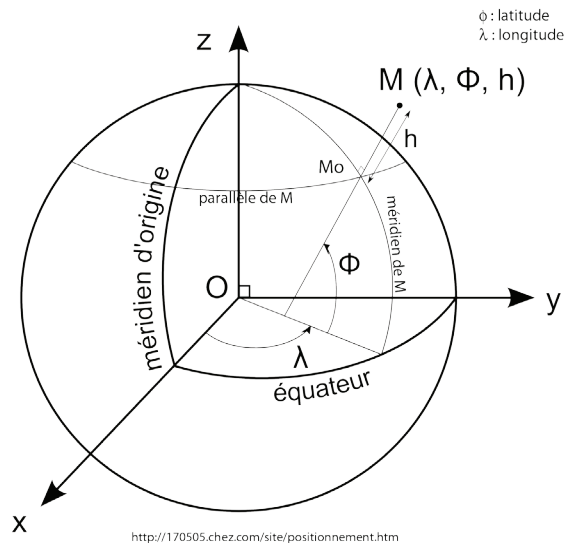
Les coordonnées géographiques d'un lieu sont toujours indiquées dans le même ordre : la latitude puis la longitude.

Ces coordonnées peuvent être données sous deux formes :

■ **En degrés décimaux (DD ; en base dix)**

La latitude et la longitude sont exprimées à partir d'un nombre décimal, avec les caractéristiques suivantes :

- latitude entre  $0^\circ$  et  $90^\circ$  : hémisphère nord
- latitude entre  $0^\circ$  et  $-90^\circ$  : hémisphère sud





- longitude entre 0° et 180° : Est du méridien de Greenwich
- longitude entre 0° et -180° : Ouest du méridien de Greenwich

■ **En degrés, minutes, secondes (DMS ; en base 60)**

Les coordonnées sexagésimales ont trois composantes : les degrés, minutes et secondes. Un degré d'angle comprend 60 minutes d'angle, et une minute d'angle comprend 60 secondes d'angle.

Contrairement aux coordonnées décimales, les coordonnées sexagésimales ne peuvent pas être négatives. Dans leur cas, on rajoute la lettre O ou E à la longitude pour préciser la position est-ouest par rapport au méridien de Greenwich, et la lettre N ou S à la latitude pour préciser l'hémisphère (nord ou sud).<sup>1</sup>

■ **Convertir des degrés décimaux (DD) en degrés sexagésimaux (DMS)**

Exemple

Soit une longitude de 121,135°

- Le nombre avant la virgule (partie entière) indique les degrés → 121°
- Multiplier le nombre après la virgule (partie décimale) par 60 → 0,135 x 60 = 8,1
- Le nombre avant la virgule (partie entière) indique les minutes (8')
- Multiplier le nombre après la virgule (partie décimale) par 60 → 0,1 x 60 = 6
- Le résultat correspond aux secondes (6'')
- Notre longitude sera de 121° 8' 6''

■ **Convertir des degrés sexagésimaux (DMS) en degrés décimaux (DD)**

Latitude (ou longitude) en DMS = degrés/60<sup>0</sup> + minutes/60<sup>1</sup> + secondes/60<sup>2</sup>  
= degrés + minutes/60 + secondes/3600

## Les différentes techniques de géolocalisation

■ **La géolocalisation par téléphone portable**

Le Global System Mobiles (GSM) est le réseau le plus utilisé. Ce moyen de communication sans fil fonctionne par transmission d'ondes entre une base relais (antennes GSM) et le téléphone portable de l'utilisateur, couvrant une zone de plusieurs kilomètres. Le système de géolocalisation utilisant le réseau GSM a fait place à de nouvelles technologies comme le GPRS (General Packet Radio Service) ou UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) appelée plus simplement 3G pour 3<sup>e</sup> génération<sup>2</sup>.

**Inconvénient :** couverture géographique.

1. Source : <http://www.itilog.com/fr/coordonnees-gps>

2. Source : <http://blog.fizeo.fr/wp-content/uploads/2011/08/G%C3%A9olocalisation-2.pdf>

■ La géolocalisation par satellite

Elle est également appelée localisation par GPS (Global Positionning System). Le récepteur GPS traite les informations émises par 4 satellites au minimum, pour obtenir les coordonnées géographiques (latitude, longitude et altitude) du point où il se trouve. Elle peut être utilisée avec un téléphone portable à condition que celui-ci soit équipé d'une puce GPS.

**Inconvénients :** ne peut pas être utilisé en intérieur (dans les tunnels par exemple) et temps de réponse important à l'allumage.