SMART CITY

Projet réalisé par  
Tano Iannetta  
Luana Martelli  
Wojciech Myszkorowski  
Camilo Pineda  
Jérémie Zanone  
Loan Lassale

# Système de coordonnées

Dans notre projet nous utilisons une carte interactive. Afin de dessiner cette carte, nous avons utilisé un système de coordonnées. Nous avons utilisé 2 systèmes différents :

* Un système de coordonnée sphérique (3 dimensions, nommé WGS84, ce système est utilisé par les GPS notamment).
* Un système de coordonnée cartésien qui s’appellera ici OSM (système utilise par les principaux outils en lignes comme OpenStreepMap).

Le Système WGS84 est pratique et l’un des plus courant pour représenter les positions dans l’espace ainsi que calculer des positions. On utilise le système OSM car celui-ci est très utile pour l’affichage à l’écran.

## Système WGS84

Etant le système le plus utilisé de nos jours, nous avons décidé de l’utiliser afin de localiser nos différents évènements sur notre carte, c’est le système principal de notre projet.  
Un point est représenté par trois caractéristiques :

* **La longitude** est une [coordonnée géographique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Coordonn%C3%A9e_g%C3%A9ographique) représentée par une valeur angulaire, expression du positionnement [est](https://fr.wikipedia.org/wiki/Est_(point_cardinal))-[ouest](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ouest_(point_cardinal)) d'un point sur [Terre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Terre).
* **La longitude** est une [coordonnée géographique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Coordonn%C3%A9e_g%C3%A9ographique) représentée par une valeur angulaire, expression du positionnement [est](https://fr.wikipedia.org/wiki/Est_(point_cardinal))-[ouest](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ouest_(point_cardinal)) d'un point sur [Terre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Terre) (ou sur une autre [sphère](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sph%C3%A8re)).
* **L'altitude** est l'élévation verticale d'un lieu ou d'un objet par rapport à un niveau de base. (dans ce projet ne tenant pas compte de cette composante car elle ne nous ait pas utile).

Le méridien de référence celui de Greenwich. La longitude est comprise entre -180o et + 180o les valeurs positives se trouvent à l’est et à l’ouest pour les valeurs négatives. La latitude se situe entre -90o et + 90o les valeurs positives se trouvant au nord et les valeurs négatives au sud. Dans ce projet nous n’avons pas tenu compte de l’altitude car ce paramètre ne n’affecte pas nos résultats d’affichages.

## Système OSM

Dans ce projet nous avons décidé d’utiliser les cartes de OpenStreepMap du fait qu’elles sont gratuites et que nous pouvons les utiliser de manière ouverte. OpenStreepMap offre un avantage considérable aussi, celui d’utiliser le système OSM qui est le système cartésien le plus utilisé actuellement ce qui nous a permis d’avoir de la facilité quand l’implémentation de ce système cartésien. Principalement ce système nous permet de visualiser la carte du monde avec différentes échelles (Zoom dans notre cas).  
Le zoom dans disponible est celui qui est compris dans un intervalle de [0 – 20] (le 20 est approximatif)  
Le zoom 0 correspond au zoom le plus éloigné et nous permet donc de voir la carte dans son entier. A l’inverse le zoom 20 est celui qui nous permet de nous rapprocher et de centraliser une zone très précise. Nous avons décidé d’utiliser une taille de 256 pixels pour chaque côté. A chaque niveau de zoom la carte est deux fois plus grande que l’image précédente. De manière général le niveau de zoom permet de calculer les dimensions de la manière suivante : 2x x 256 ( taille en pixel d’un coté) = 2x+8

## Conversion Système WGS84 en OSM

Pour passer d’un système à l’autre nous utilisons la projection cartographique, il existe une variété de projections permettant de passer d’un système à l’autre. Nous avons utilisé de Mercator. Pour chaque projection il existe plusieurs avantages et inconvénients, le désavantage de celui de Mercator est qu’il considère la terre comme étant une sphère parfaite. Ce qui n’est pas le cas dans la réalité.