



# Les systèmes de coordonnées géographiques

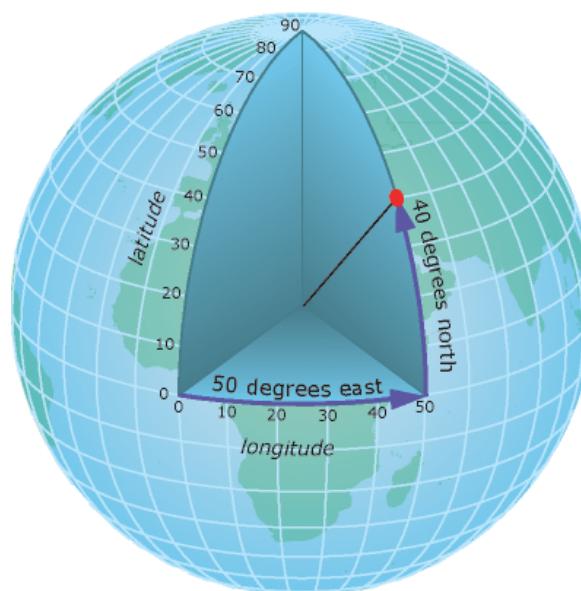
La cartographie est essentielle pour de nombreuses activités : agriculture, urbanisme, tourisme, transport, archéologie, navigation, etc... Nous utilisons de plus en plus de cartes numériques, accessibles sur de nombreux supports numériques.



## ➤ Les coordonnées géographiques d'un point

Tout point à la surface de la terre est déterminé par ses  **coordonnées géographiques** :

- La **latitude** est une mesure angulaire s'étendant de  $0^\circ$  à l'équateur à  $90^\circ$  aux pôles (- $90^\circ$  au sud à  $90^\circ$  au nord). C'est l'expression du positionnement nord ou sud d'un point sur Terre. Les points de même latitude constituent un cercle approximatif appelé parallèle.
- La **longitude** est une valeur angulaire, expression du positionnement est ou ouest d'un point sur Terre. C'est l'angle au centre que forme le plan passant par ce point et par l'axe de rotation de la terre avec le plan du **méridien de Greenwich**. La longitude est donc une mesure angulaire sur  $360^\circ$  par rapport à un méridien de référence, avec une étendue de  $-180^\circ$  à  $+180^\circ$ , ou respectivement de  $180^\circ$  ouest à  $180^\circ$  est.
- L'**altitude** est une valeur en mètre de l'élévation par rapport au niveau de l'océan.



L'ensemble de ces trois notions, auquel on ajoute le centre de la terre, est le système géodésique WGS84. Il est utilisé comme système de référence mondial pour déterminer les positions sur la Terre par les systèmes GPS. Il existe plusieurs notations de l'écart par rapport à l'équateur ou au méridien de Greenwich.



## ➤ Notation des coordonnées géographiques

Les coordonnées géographiques sont exprimées selon une notation sexagésimale :

- angle en degrés ( $^{\circ}$ )
- minutes ( $'$ )
- secondes ( $''$ )

Mesuré à la surface d'une sphère de référence (sphère géodésique)

Différentes notations des unités pour les latitudes et longitudes	Exemple pour l'Hôtel de ville de Paris	Nom
En degrés, minutes, secondes sexagésimaux ( $^{\circ} \ ' \ ''$ )	48° 51' 24'' Nord, 2° 21' 07'' Est	Système DMS (degrés, minutes, secondes)
En degrés décimaux	48,856448° Nord, 2,352197° Est	Système DD (degrés décimaux)

Exemple : La conversion des degrés sexagésimaux vers les degrés décimaux se fait ainsi :

$$48^{\circ} 47' 54'' N = 48, (47 / 60) + (54 / 3600) \text{ soit } 48,798333^{\circ}$$

La conversion des degrés décimaux vers les degrés sexagésimaux se fait ainsi :

$$48,798333 = 48^{\circ} >> 0,798333 \times 60 = 47,89998 \text{ soit } 47' >> 0,89998 \times 60 = 53,9988 \text{ soit } 54'' >> \text{le résultat est donc } 48^{\circ} 47' 54''$$

## ➤ Échelle d'une carte

**L'échelle d'une carte** est le rapport mathématique entre une longueur sur la carte et la longueur réelle sur le terrain. Elle s'exprime par une fraction où le numérateur représente la longueur sur la carte et le dénominateur représente la longueur réelle sur le terrain. L'échelle doit être indiquée sur toutes les cartes, afin que le lecteur puisse se faire une idée de la réduction de la réalité représentée.

**Exemple** : L'échelle 1/20 000 ("un vingt millième" ou bien "au vingt millième") veut dire que 1 centimètre sur la carte représente 20 000 centimètres sur le terrain (soit 200 mètres).

