

L'ELLIPSOÏDE

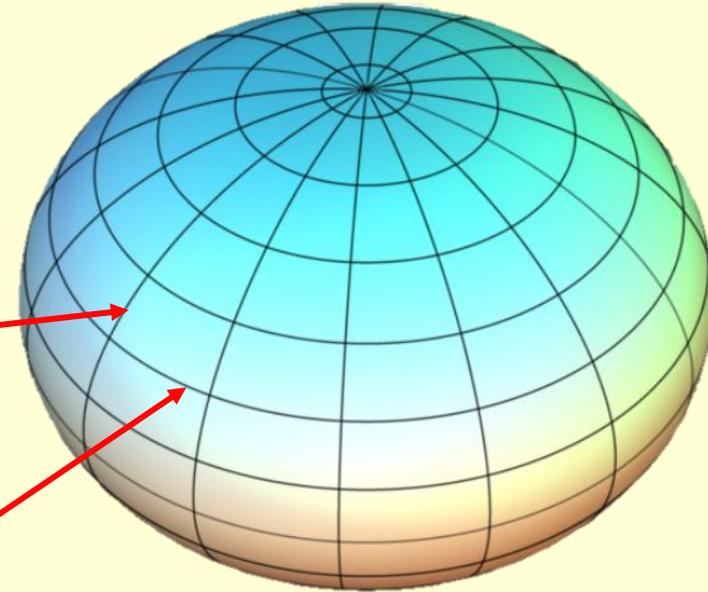
Pour modéliser **la surface de la Terre**, on utilise une figure géométrique plus régulière, **l'ellipsoïde** : volume globalement sphérique présentant un aplatissement aux pôles et servant de référence pour la **construction des projections cartographiques**.

C'est sur cet ellipsoïde, équipé d'un méridien origine et de l'équateur, que sont déterminées les longitudes et latitudes (coordonnées géographiques) ainsi que les calculs précis, comme l'élévation.

Suivant **les pays et les époques**, la précision des mesures font que des ellipsoïdes successifs ont été adoptés comme modèle théorique.

L'ellipsoïde est un modèle mathématique qui se rapproche le plus possible du **géοïde** :

- les méridiens sont des ellipses
- les parallèles sont des cercles parfaits

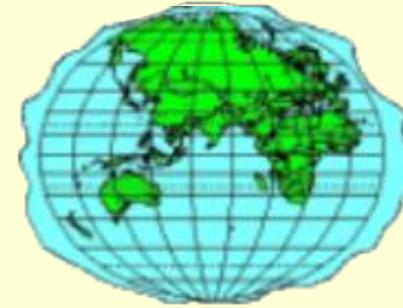


Les ellipsoïdes sont les bases des systèmes géodésiques sur lesquels seront positionnés des points pour se localiser.

L'ELLIPSOÏDE

Le but d'un système de référentiel géodésique est de fournir à tous les utilisateurs des points stables, qui servent de repères de référence pour le positionnement d'appareil de mesure.

La Terre, aplatie aux pôles et enflée à l'équateur, est géométriquement imparfaite.



Pour l'approcher, mathématiquement, on a créé une sphère,



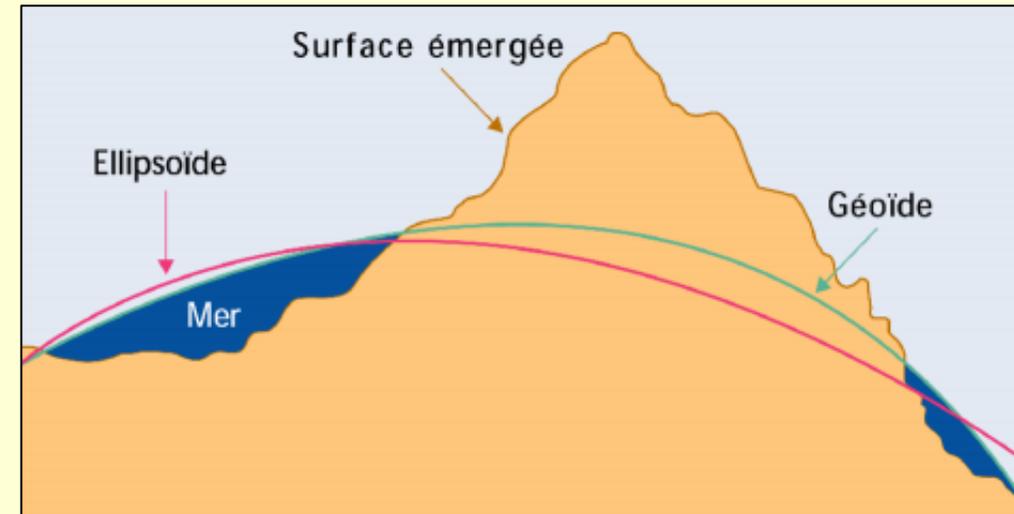
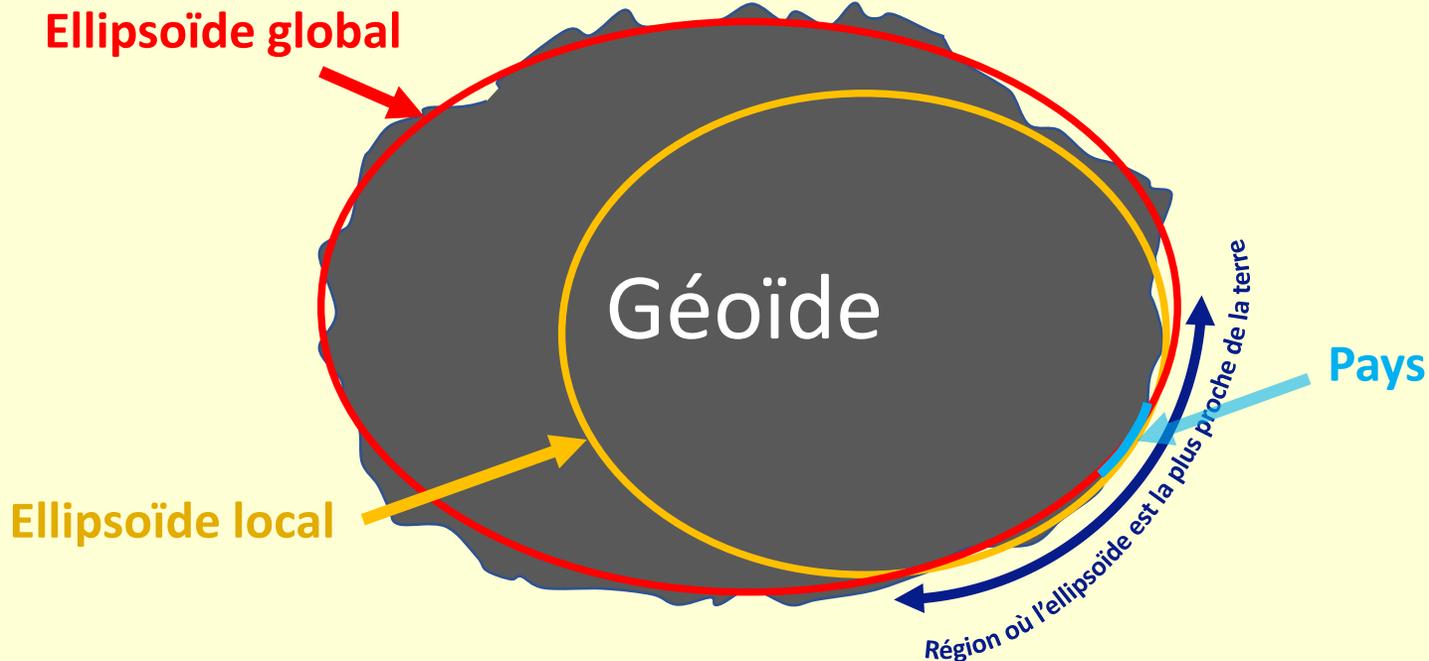
et des ellipsoïdes :
surface géométriquement parfaite, ne tenant pas compte des irrégularités de la croûte terrestre



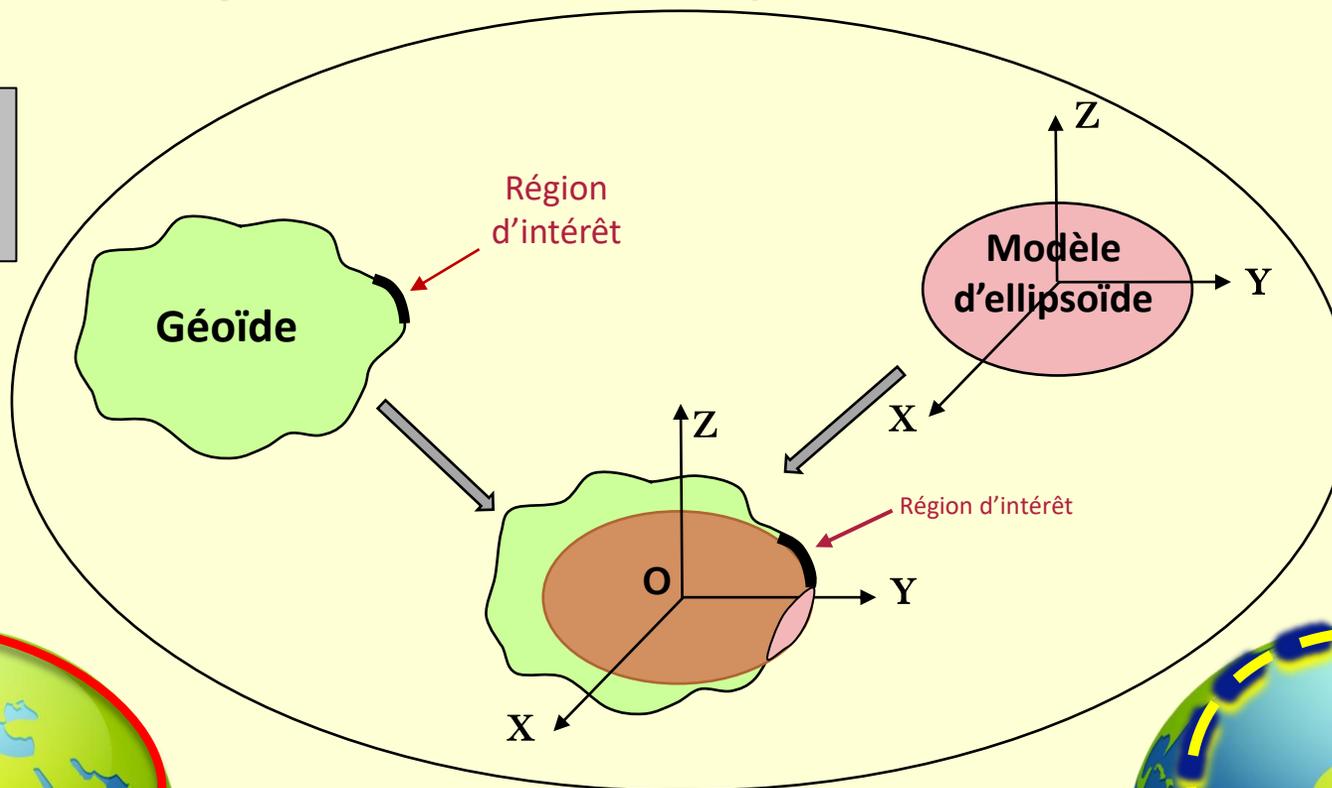
On distingue une vingtaine d'**ellipsoïdes** sur la planète (WGS 1984, IAG-GRS-80, Clarke 1880, Hayford ...), leurs dimensions étant **différentes** pour s'adapter au mieux à la **surface terrestre réelle** ou à **une région donnée** (ellipsoïde locaux)

D'une façon générale, il y deux types d'ellipsoïdes :

- **Les ellipsoïdes locaux** sont adaptés à une **région particulière** du globe
- **Les ellipsoïdes globaux** sont définis pour représenter **la totalité de la terre** et tendent à se généraliser.



Exemple de
2 ellipsoïdes **locaux**



Ellipsoïde local Clarke 1880



Cet ellipsoïde a été utilisé pour la confection de la carte de France au **1/25.000e**

Alexander Ross **Clarke** a calculé en 1858 le rayon équatorial, le rayon polaire, et donc la valeur de l'aplatissement de la planète.

Ellipsoïde de Hayford

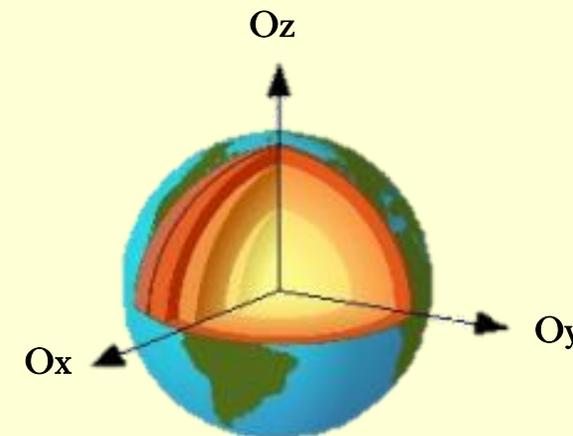
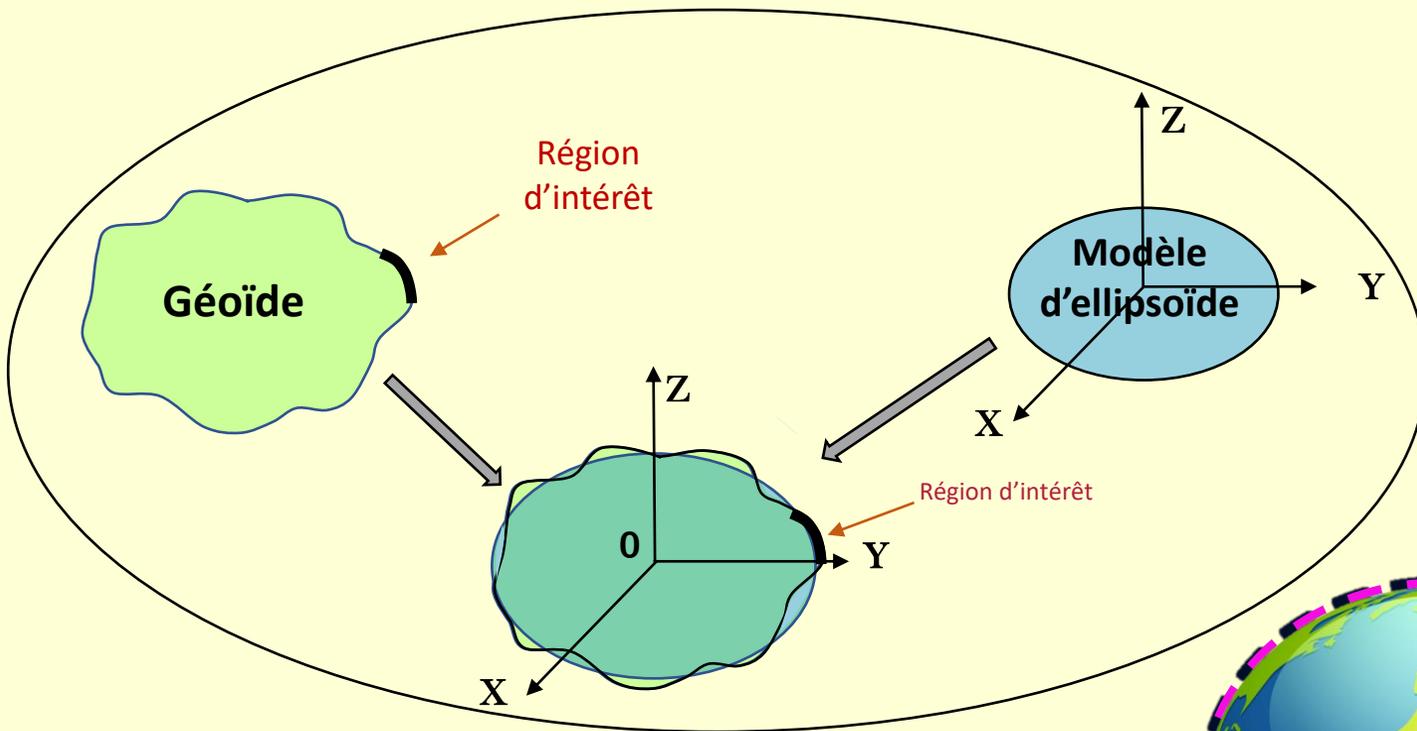


L'ellipsoïde de **Hayford 1909** est utilisé avec le système européen ED50. John Fillmore **Hayford**, ingénieur, reprend quelques mesures géodésiques et démontre que l'aplatissement des pôles calculé par Clarke était un peu surestimé. Sa nouvelle valeur est encore employée de nos jours.

Exemple de
2 ellipsoïdes globaux

Les ellipsoïdes de référence globaux **IA-GRS80** et **WGS84** sont quasiment **identiques**, l'écart entre les 2 demi-axes étant d'un dixième de millimètre (sur 6357 km !).

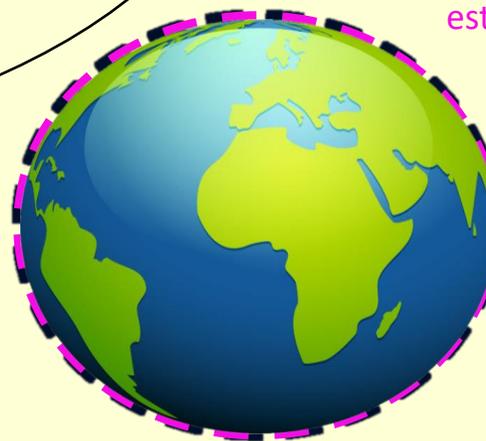
Avec l'arrivée des satellites artificiels en géodésie, il a été possible d'établir un ellipsoïde global (mondial) utilisable sur toute la surface du globe.



L'ellipsoïde IA- GRS80 (International Association Geodesic Reference System année 1980), extrêmement précis, est utilisé avec le nouveau réseau géodésique français.

Ellipsoïde WGS84

(Le World Geodetic System 1984) est le système Mondial mis au point par la Défense des États-Unis pour des applications militaires par GPS.



**Ellipsoïde global
GRS1980 = WGS84**

Cochez la bonne réponse

Un ellipsoïde à la forme d'un :

- Ballon de foot
- D'une pyramide
- D'un cube
- D'un ballon de rugby
- D'un cylindre

Pourquoi tous les pays du monde n'utilisent ils pas le même ellipsoïde ?

- Parce que les conditions atmosphériques sont différentes pour chaque pays.
- Parce que certains pays ont un relief beaucoup plus accentué que d'autres sur leur surface terrestre.
- Parce que chaque pays a adopté l'ellipsoïde qui colle le mieux avec sa surface terrestre.
- Parce que la mesure de gravité est différente selon chaque pays.

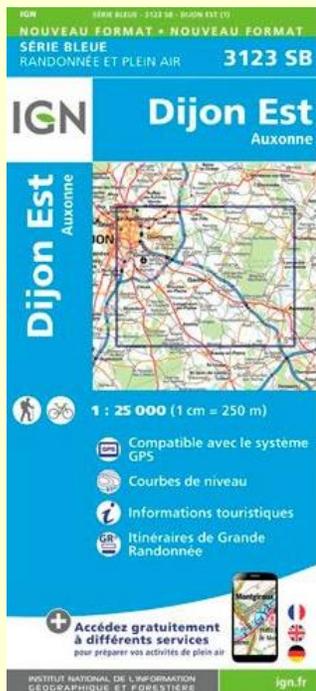
- Quel **ellipsoïde** est mentionné dans le cartouche de cartes IGN 25000^{ème} ci-contre ?

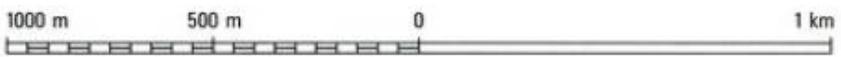
?

- S'agit il d'un ellipsoïde **global** ou **local** ? *Cochez la bonne réponse*

global

local





Réalisé et édité par l'Institut Géographique National d'après des levés photogrammétriques, complétés sur le terrain en 1949-87.
Révision de 1993.
Ellipsoïde de Clarke 1880. Projection conique conforme de Lambert.
Origine des altitudes : niveau moyen de la mer à Marseille.
Équidistance des courbes : 5m.
Les deux échelles de latitudes et longitudes du cadre et les deux chiffraisons kilométriques correspondent respectivement :

- vers l'intérieur, aux latitudes et longitudes en grades (longitudes référées au méridien de Paris) rapportées au système géodésique français; les amorces sont celles des quadrillages kilométriques Lambert zone III (chiffrées en noir) et Lambert zone II étendu (chiffrées en bleu).
- vers l'extérieur, aux latitudes et longitudes en degrés (longitudes référées au méridien international) rapportées au système géodésique européen unifié; les amorces sont celles du quadrillage kilométrique Mercator Transverse Universel fuseau 31.

- Depuis quelques années, quel **ellipsoïde** est utilisé pour réaliser les cartes IGN 25000^{ème} ?

*Pour répondre à cette question, observez le cartouche d'une carte **Série Bleue Nouveau Format***

?