

## ● Systèmes de références géographiques et projections cartographiques

### ● Forme de la terre, Géoïde, Ellipsoïde et Datum

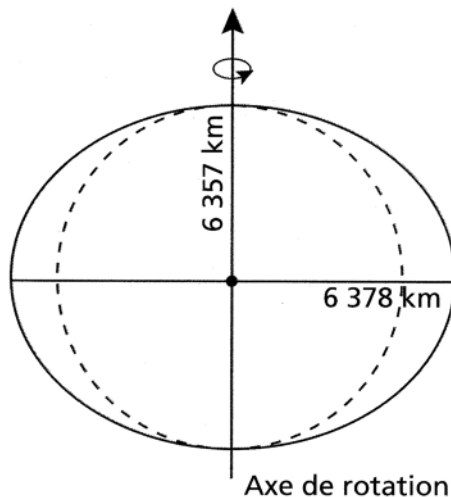
#### Forme de la terre:

● ولرسم الخرائط يجب أن نعرف شكل وأبعاد الأرض، وهي ليست كروية ولكنها مفلطحة قليلاً عند القطبين.

الاهليلج : Ellipsoïde

ما هو أقرب سطح إلى اشكل لأرض؟ إنها كرة، أو بالأحرى شكل إهليلجي مرجعي. وبالتالي يمكن لنقطة ما على سطح الأرض أن تحتوي على عدد من الإحداثيات الجغرافية مثل الأنظمة المرجعية.

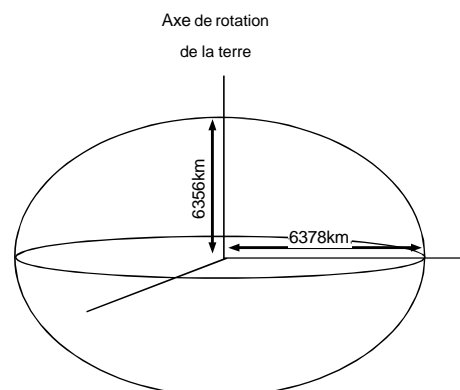
Quelle est la surface qui se rapproche le plus de la terre? C'est une sphère, ou mieux encore un ellipsoïde de référence. Un point à la surface de la terre peut donc avoir autant de coordonnées géographiques que de systèmes de références.



La terre approximée par une sphère ou un ellipsoïde



La terre

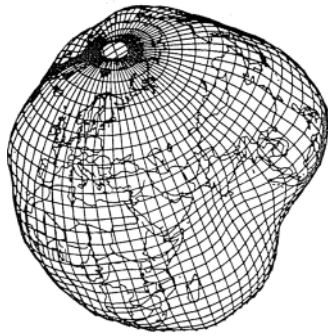


Ellipsoïde de référence

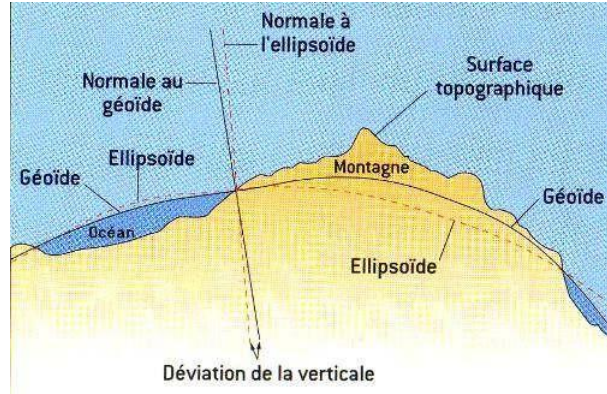
Le géoïde:

C'est une surface mathématique complexe. D'une manière simple le géoïde

représente la terre débarrassée de son relief. Sur le géoïde tous les points ont une altitude nulle. C'est le niveau moyen de la mer prolongée sous les continents.

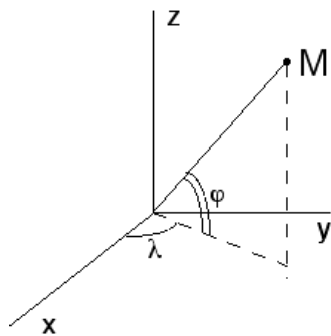


**Le géoïde**



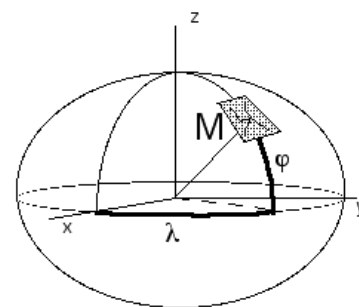
- Système de coordonnées géographiques et données projeté (Planes)

**Système de référence terrestre**



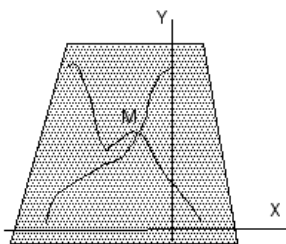
$$(x, y, z) \longrightarrow (\varphi, \lambda)$$

**1 : choix d'un ellipsoïde**



**2 : choix d'une projection**

$$(\varphi, \lambda) \longrightarrow (X, Y)$$



**Référentiel géographique**

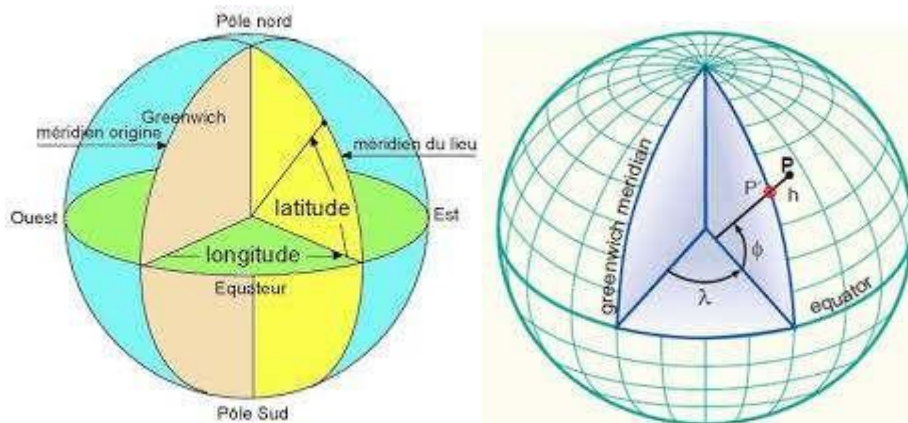
- **Les types de coordonnées**

Les coordonnées sont de deux types:

- Coordonnées géographiques
- Coordonnées cartographiques planes

Les coordonnées géographiques (unité angulaire):

Les coordonnées géographiques (Longitude  $\lambda$  , Latitude  $\varphi$ ) sont unique pour un point, définies sur l'ellipsoïde géodésique et ayant comme unité angulaire le système decimal ou le système sexagesimal.



La longitude ( $\lambda$ ): est l'angle formé par le plan du méridien de ce lieu avec le méridien origine de Greenwich ( $\lambda=0$ ). Les longitudes varient entre ( $0^\circ$  à  $-180^\circ$ ) à l'ouest du méridien origine de Greenwich et ( $0^\circ$  à  $+180^\circ$ ) à l'Est du méridien de Greenwich.

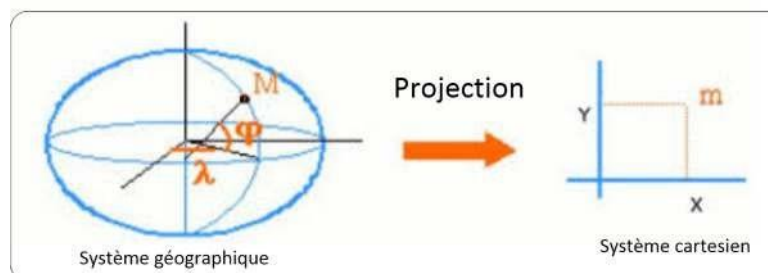
La latitude ( $\varphi$ ) : est l'angle formé par le plan du parallèle de ce lieu avec l'équateur ( $\varphi=0$ ). Les latitudes varient entre ( $0^\circ$  à  $-90^\circ$ ) au sud de l'équateur et ( $0^\circ$  à  $+90^\circ$ ) au nord de l'équateur.

Les coordonnées cartographiques planes:

- Coordonnées cartésiennes

Les coordonnées cartésiennes ( $x,y$ )

Sont définies par des axes perpendiculaires abscisse ( $x$ ) et ordonnée ( $y$ ) qui se croisent sur une origine. Le point M ayant comme coordonnées géographiques M ( $\lambda,\varphi$ ) après projection m ( $x,y$ ).



---

- **Système géodésique Nord Sahara 1959**

- الصحراء الشمالية هو نظام جيوديسي أنشأه IGN المعهد الجغرافي الوطني في الخمسينيات للجزائر. تتمثل فائدة نظام إحداثيات شمال الصحراء في القدرة على قياس المسافة والزوايا على الخريطة. يتضمن نظام الإحداثيات عدة عناصر:
  - -الإسقاط المستخدم) UTM. مركاتور المستعرض العالمي.
  - -نظام الوحدة: مثل المتر أو القدم
  - -المجسم الناقص مثلا: كلارك 1880 إنجليزي
  - -موضع الأصل
  - -خصائص الشبكة الجيوديسية

Le NORD SAHARA est un système géodésique, crée par IGN (Institut géographique national) dans les années 50 pour l'Algérie. L'utilité du système de coordonnées Nord Sahara est de pouvoir faire des mesures de distance et d'angles sur carte. Le système de coordonnées comprend plusieurs éléments:

- La projection utilisée. UTM (Universal Transverse Mercator).
- Le système d'unité : Ex le mètre ou pied
- L'ellipsoïde de référence ex: Clarke 1880 anglais
- La position de l'origine
- Caractéristiques du réseau géodésique

### **Projections cartographiques utilisées en Algérie:**

Projection Lambert: C'est une projection conforme, conique utilisée pour la cartographie de l'Algérie au 1/50 000 de 1943 à 1960. Un quadrillage kilométrique de couleur rouge appelé "corroyage Lambert " délimitant un carré de 1 km de côté afin de d'identifier les détails planimétriques et altimétriques.

Projection UTM (Universel Transverse Mercator):

La projection de Mercator, l'une des plus ancienne (1569), elle présente des distorsions importantes si on s'éloigne de l'équateur vers les deux pôles (Nord et Sud). Voici quelques caractéristiques de cette projection:

- Elle divise le monde en 60 fuseaux, chaque fuseau couvre 6° de longitude.
- C'est une projection cylindrique transverse conforme c'est-à-dire elle conserve les angles.
- Les coordonnées rectangulaires (cartésiennes) sont exprimées en mètre ou en Kilomètre.

Pour l'Algérie, c'est la projection UTM qui est utilisée actuellement. Dont chaque zone UTM couvre 6° de longitude.

L'Algérie occupe 04 fuseaux : n°29, n°30, n°31 et n°32 Il y'a donc 4 zones (fuseaux).

---

- Fuseau n°29 : de  $-12^{\circ}$  à  $-6^{\circ}$
- Fuseau n°30 : de  $-6^{\circ}$  à  $0^{\circ}$
- Fuseau n°31 : de  $0^{\circ}$  à  $6^{\circ}$
- Fuseau n°32 : de  $6^{\circ}$  à  $12^{\circ}$

