

COURS 3

LA PROJECTION CARTOGRAPHIQUE

ou bien

De la Terre à la
carte

Une question fondamentale qui se pose:

Comment passer?

D'un sphère

À un plan



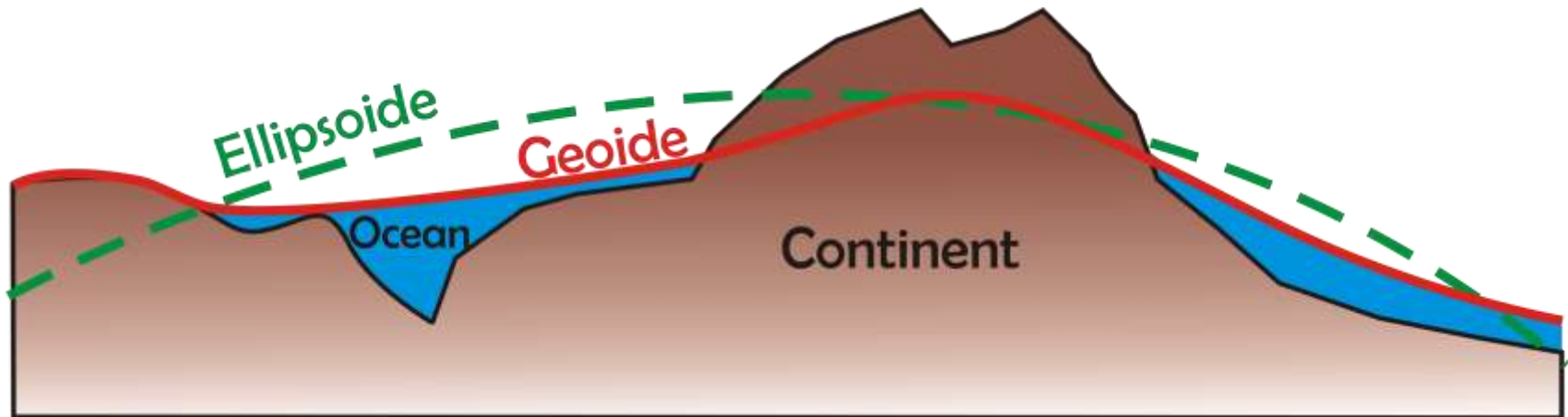
La réponse: il faut utiliser un système de projection

On appelle systeme de projection
ou bien systeme de projection
plane, les operations qui
permettent de passer de la forme
du globe à la representation plane
d'une carte

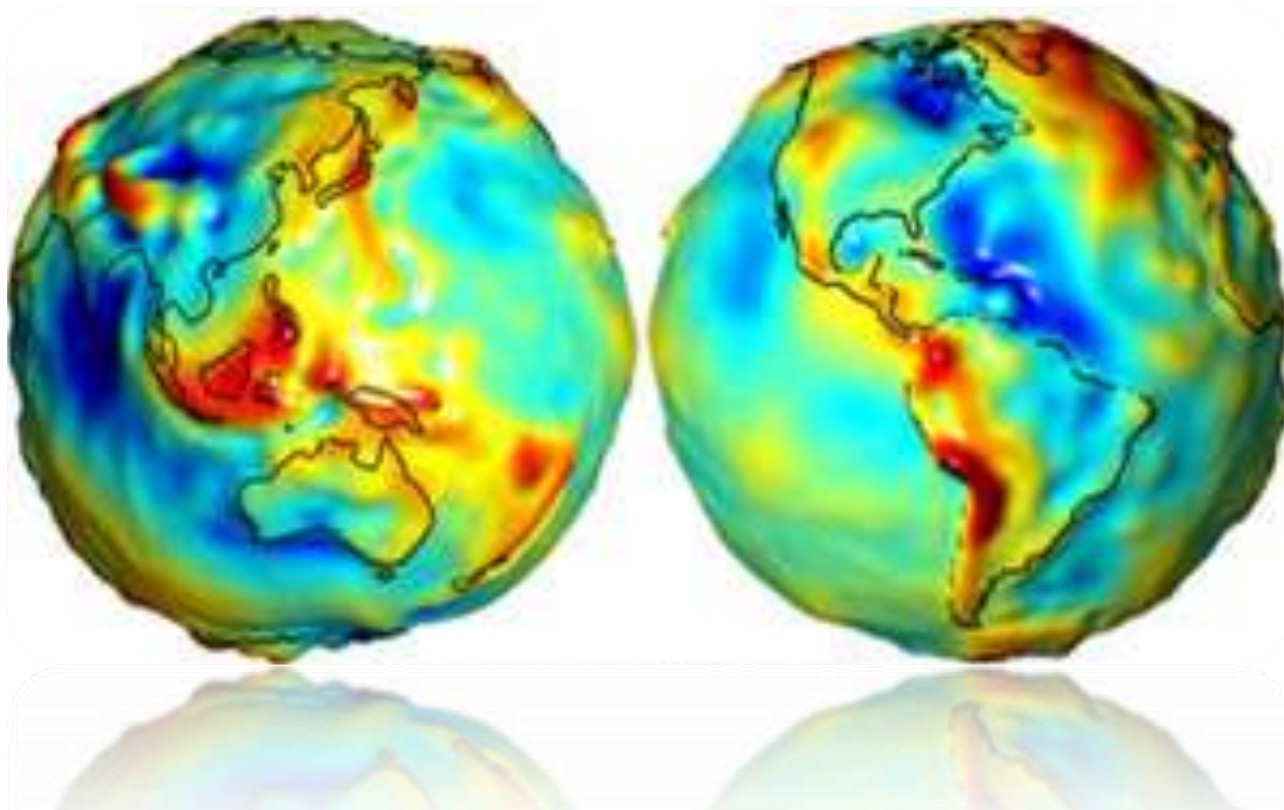
- Il s'agit donc d'établir **une correspondance** convenable entre les points de l'ellipsoïde et ceux du plan
- Ces transpositions engendrent **des déformations.**
- Pour atténuer ces déformations, il est nécessaire de **choisir la projection cartographique la mieux adaptée**

I- Dimensions du globe terrestre

- La surface terrestre n'est pas **plane**.

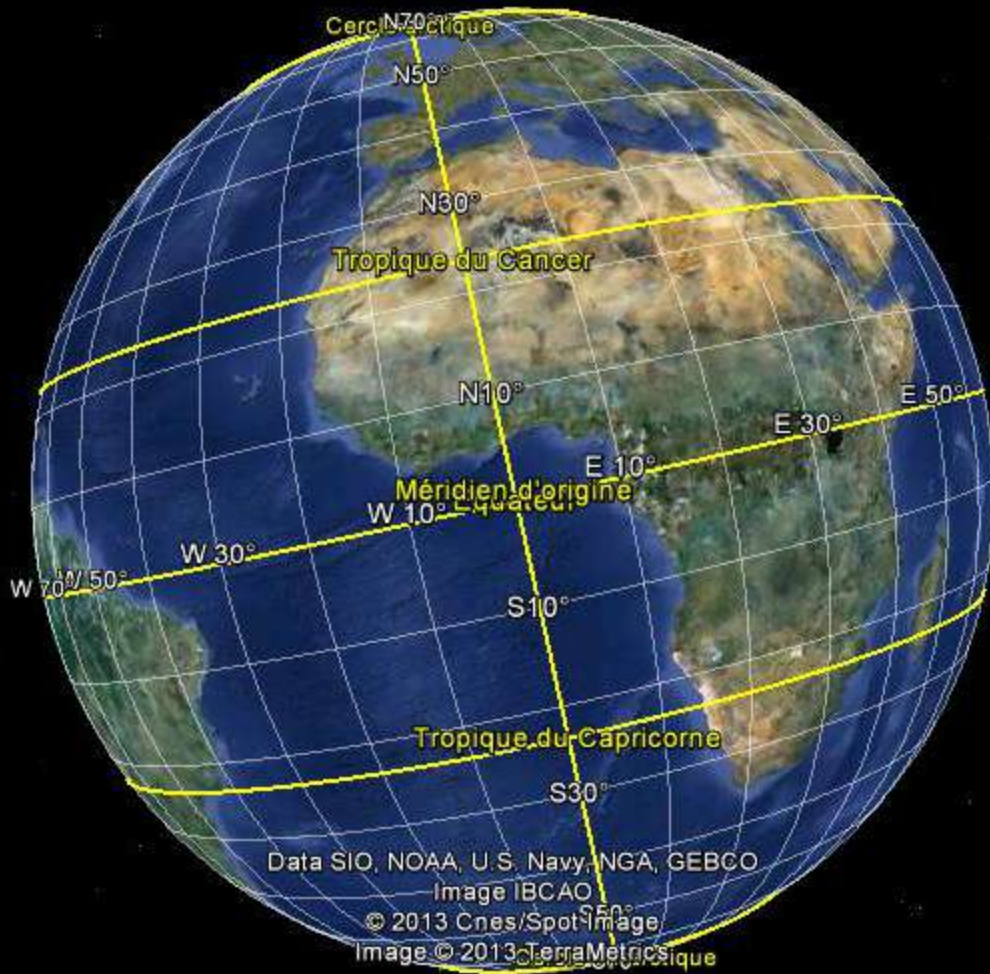


- **Le géoïde** est la forme la plus précise de la surface terrestre
- **La géodésie** est l'étude de la forme et des dimensions de la Terre



Chaque point à la surface de la terre est repéré par :

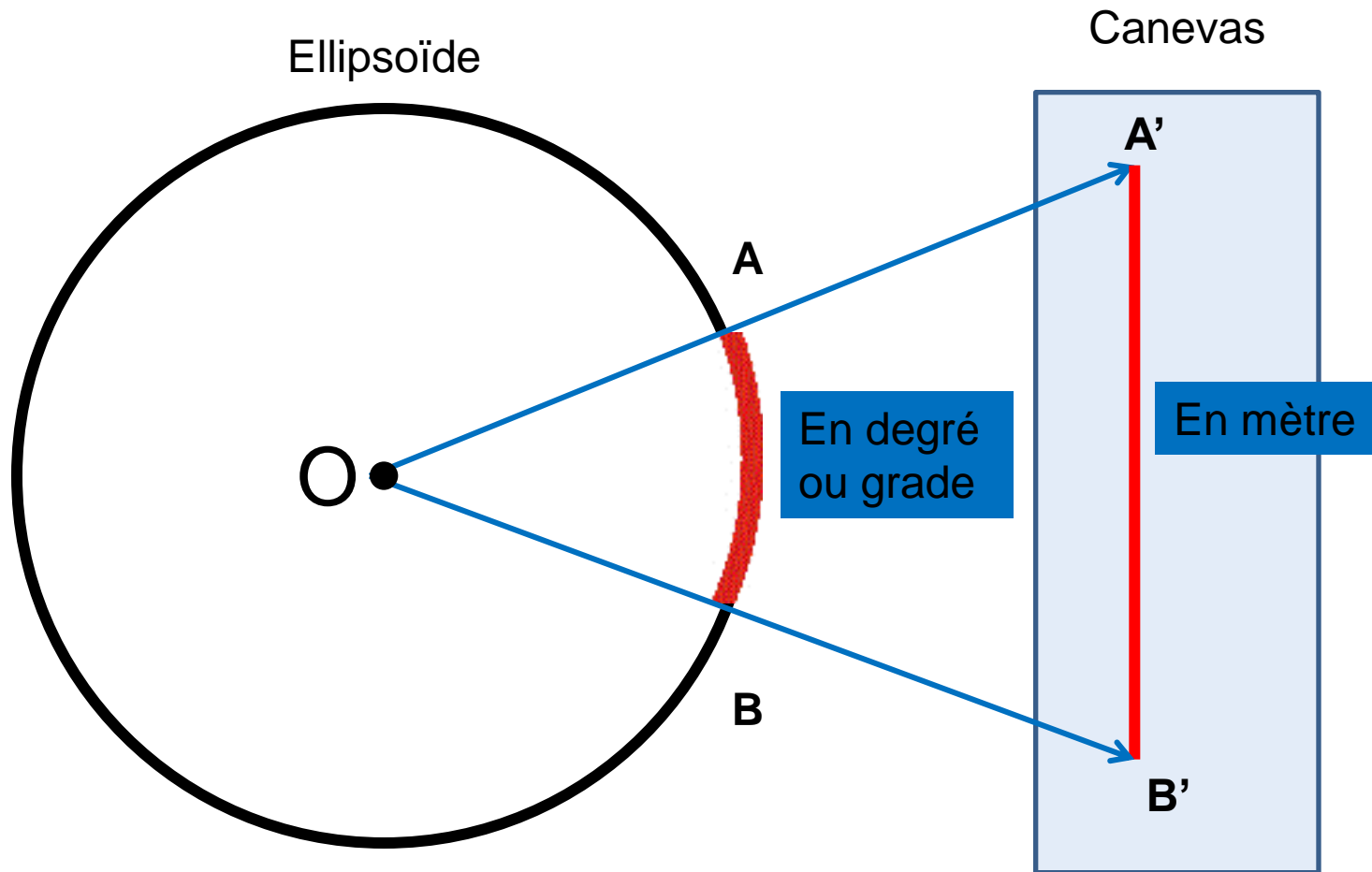
- **sa longitude** (ouest ou est du méridien de Greenwich)
- **sa latitude** : nord ou sud de l'équateur
- Ce sont **les coordonnées géographiques** exprimées en degrés ou en grades



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
 Image IBCAO
 © 2013 Cnes/Spot Image
 Image © 2013 TerraMetrics

Google

La projection consiste de reporter un **point A** situé dans le réseau de coordonnées de l'ellipsoïde déterminée par ses coordonnées géographiques (L, M en degrés ou en grades), observé à partir d'un **point O**, en un **point B** situé sur le réseau de coordonnées du plan (les canevas), déterminé par ses coordonnées rectangulaires (x,y) et exprimé dans un système d'unités de longueur dont l'unité est le mètre



- **Un système de projection établit par le calcul une correspondance entre les points d'un ellipsoïde et ceux du plan de la carte**
- **Cette opération engendre des déformations qui affectent les longueurs, les angles et les surfaces**

II- Classification des systèmes de projections

1- les systèmes de projection conformes:

- Ils conservent les angles et donc les formes.
- L'altération des surfaces augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du point de mesure
- Exemple: la projection de Mercator (1569)

Projection conforme

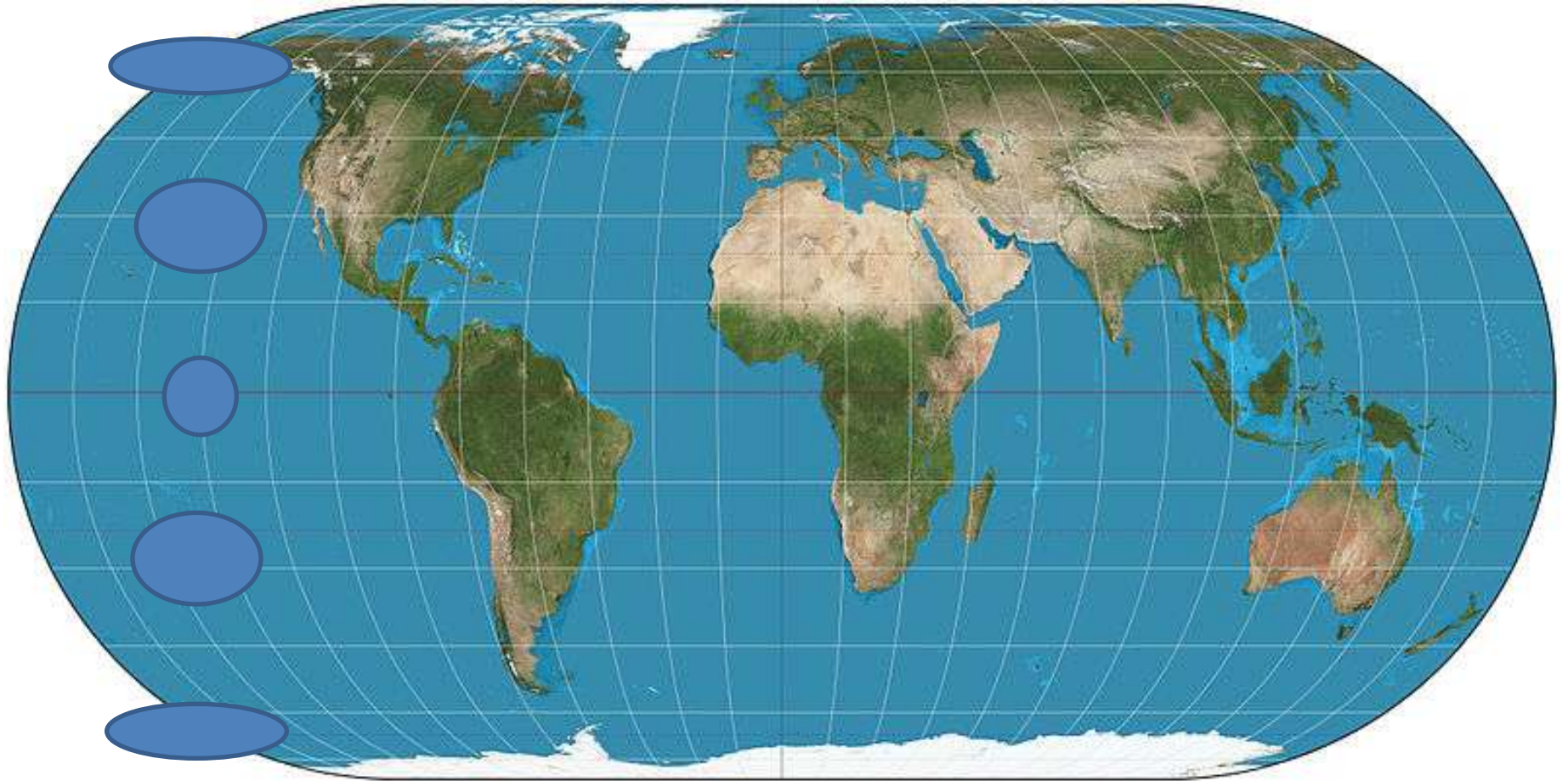


2- Les systèmes de projection équivalents:

Les surfaces sont conservées mais les angles, donc les formes des surfaces, sont de plus en plus altérés quand on s'éloigne du point de projection.

Exemple: La projection de Eckert IV

Projection équivalente

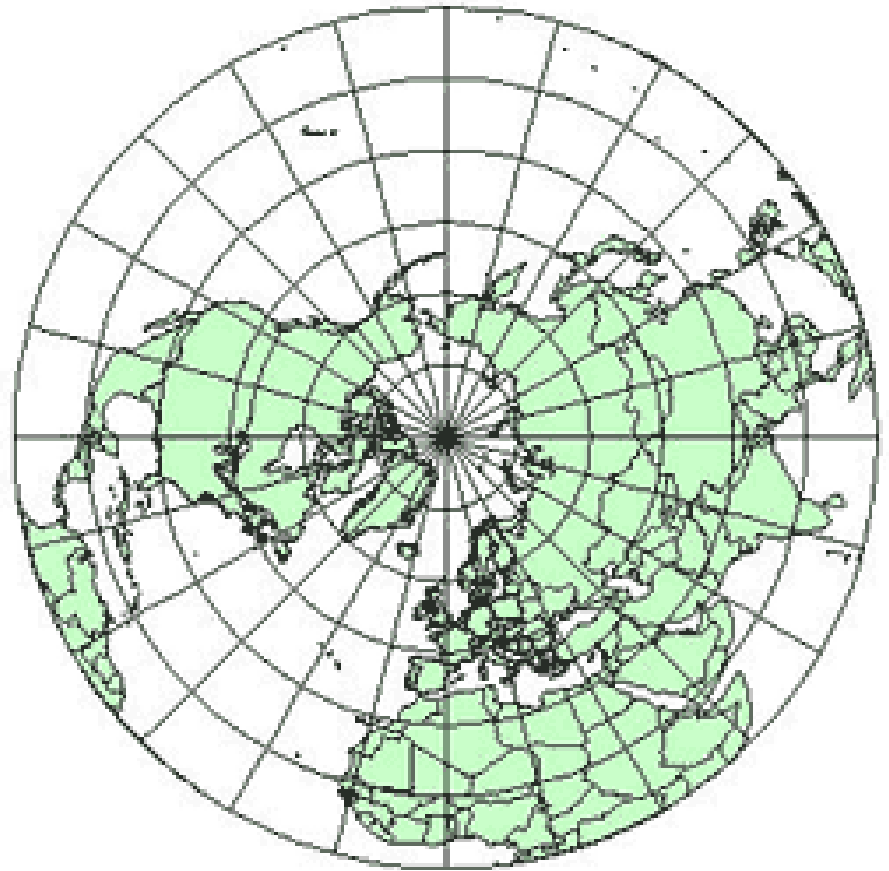
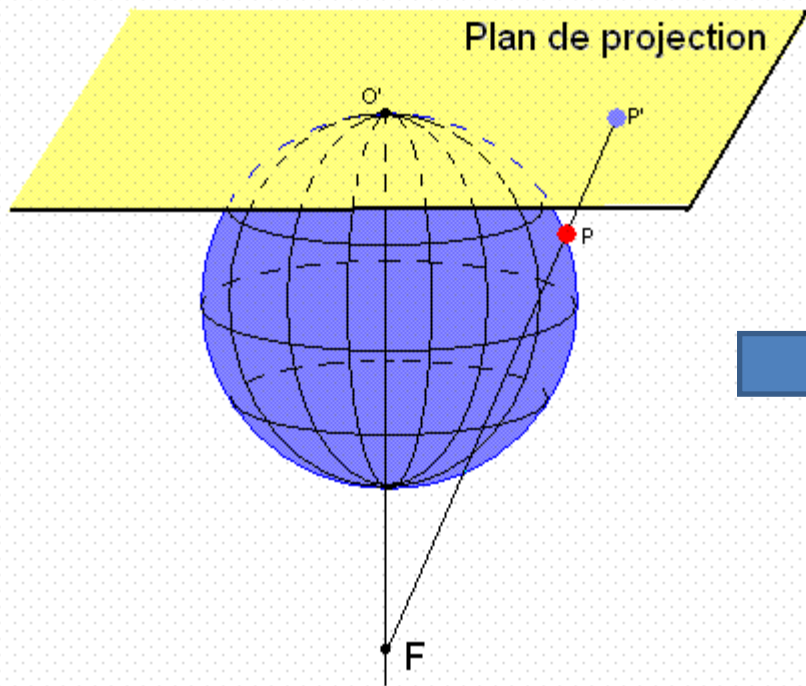


L'indicatrice s'aplatit, sa surface reste constante

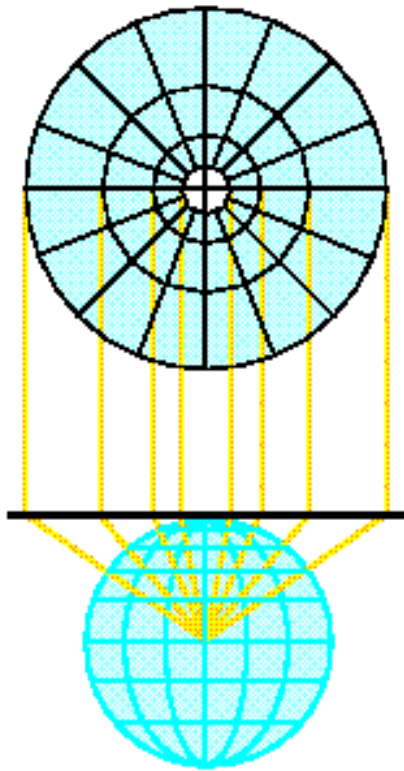
III- Classement des systèmes de projection selon les modes de construction

1-Les projections azimutales :

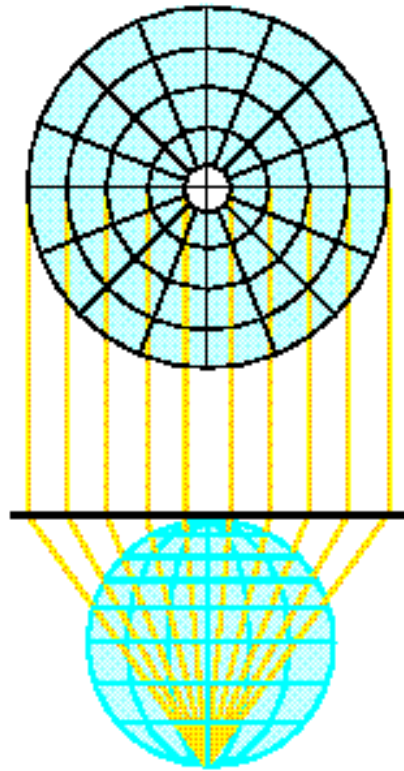
La forme de la surface de projection est un **plan tangent** à l'ellipsoïde à partir d'un point de vue (O) en un point (c) qui est le centre de projection.



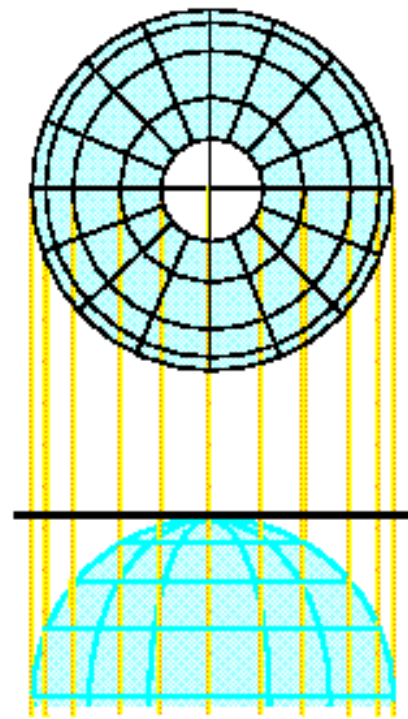
- Si le plan est tangent au niveau **du pôle**, on est dans le cas d'une **projection azimutale polaire**. La déformation est nulle au point de contact entre le globe et le plan de projection.
- Si le point de vue O est au **centre de la terre**, la projection est dite **gnomonique ou centrale**.
- Si le point de vue O est à l'opposé du point de **tangence du plan et de l'ellipsoïde**, la projection est dite **stréographique**.



Gnomonique



Stéréographique



Infinité

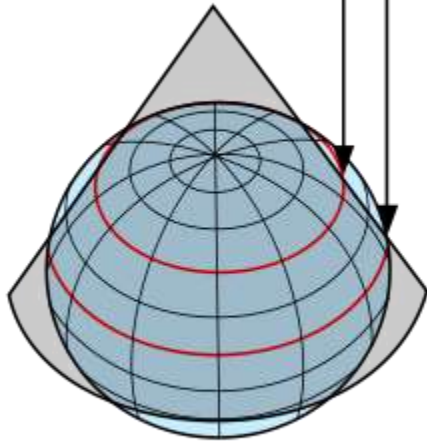
Orthographique

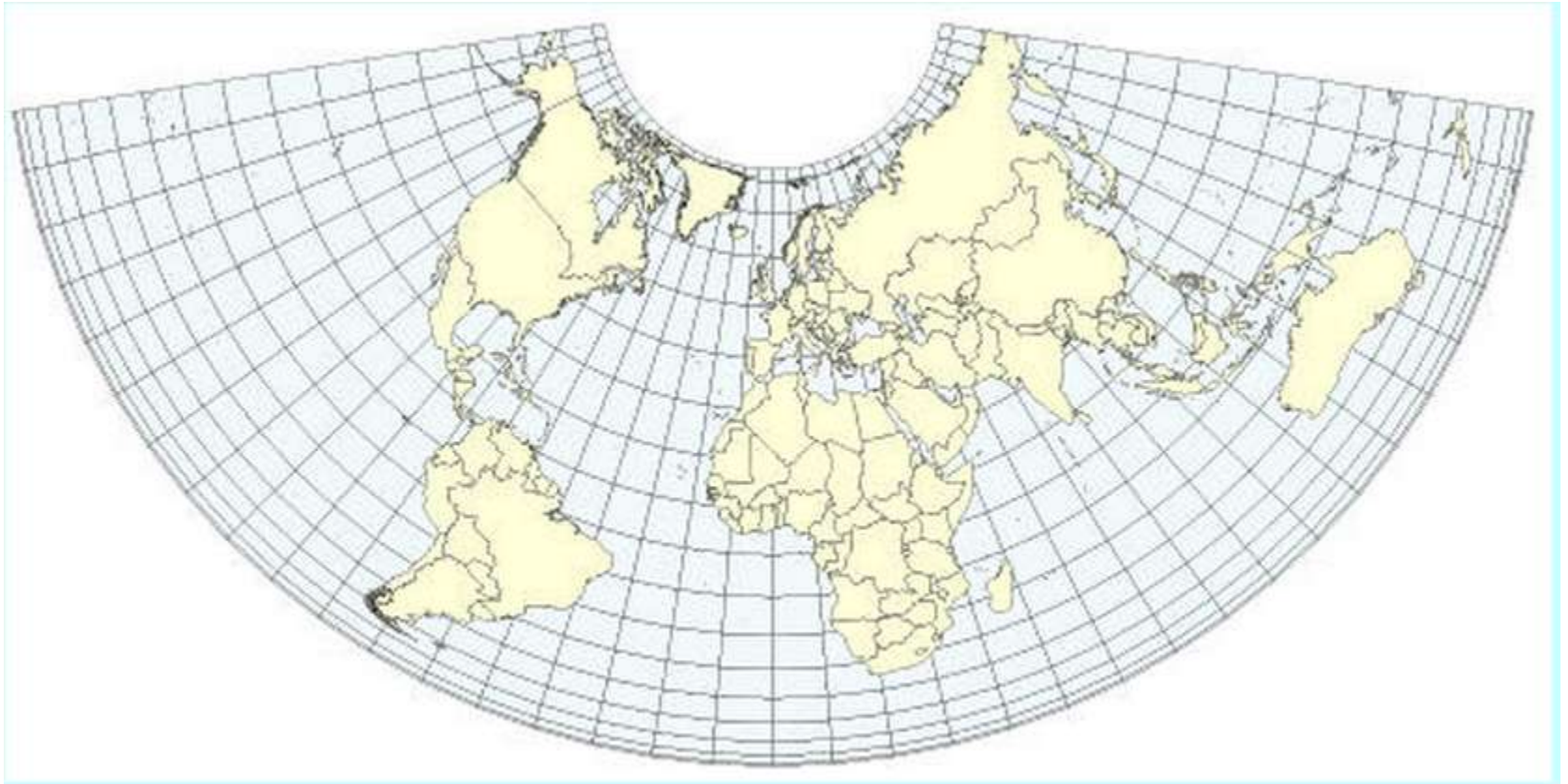
2- Les projections coniques :

La surface de référence se présente sous forme d'un **cône tangent ou sécant** à l'ellipsoïde, selon un ou deux parallèles. Ce sont donc ces parallèles qui constituent les centres de projection

Projection conique conforme de Lambert

Two standard parallels
(selected by mapmaker)

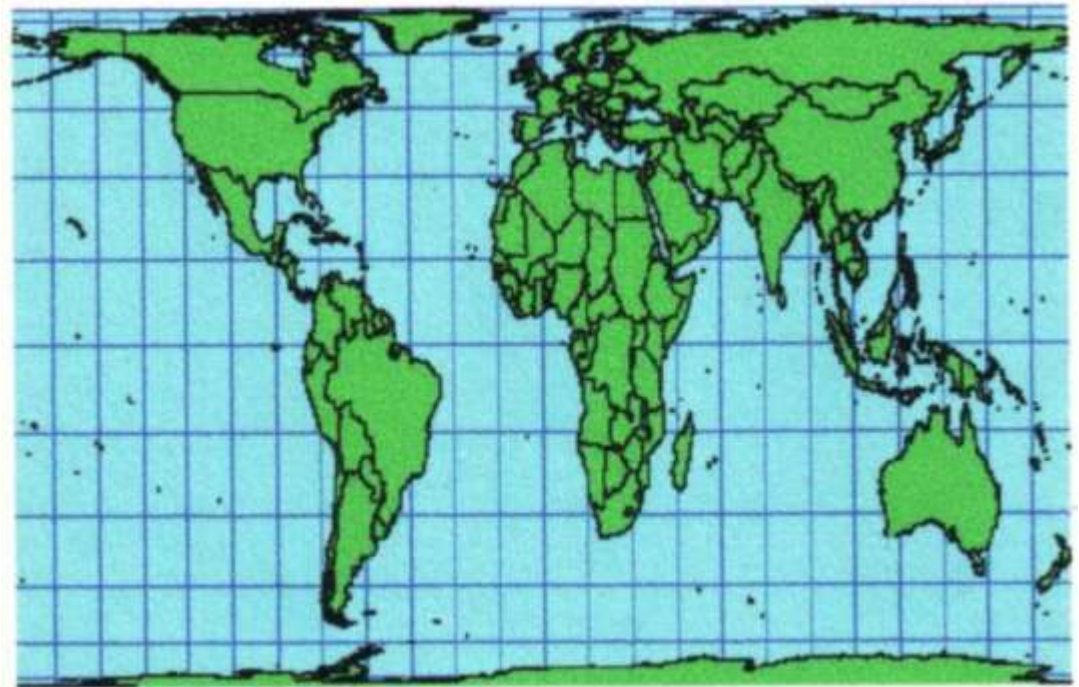
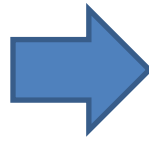
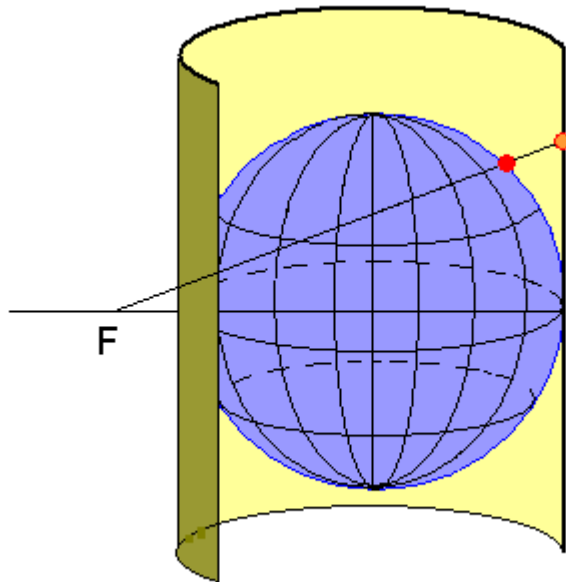




Projection Albers: projection conique notamment utilisée par l'Angleterre et les Etats-Unis

3- Les projections cylindriques :

La surface de projection est un **cylindre tangent** ou **sécant** à l'ellipsoïde, selon un ou deux grands cercles. Ce sont alors ces cercles qui constituent les centres de projection



III-Choix d'un système de projection convenable :

Le choix d'un système de projection convenable pour établir une carte dépend de plusieurs variables:

- **Le but de la carte ou l'application:** lorsqu'on veut une carte à petite échelle pour couvrir une grande surface, il est préférable d'utiliser une carte à projection équivalente.

Ex : la projection cylindrique conforme directe de Mercator est utile pour la navigation maritime et aérienne.

- **La forme de la zone à cartographier**
- **La position de la zone à cartographier sur l'ellipsoïde**

IV-Les représentations planes en usage en Tunisie :

Les projections en usage en Tunisie sont :

- La projection conique conforme directe de Lambert : elle sert de base à l'établissement des cartes topographiques et les cartes géologiques.
- Pour éviter les altérations de distances, on a subdivisé le pays en deux zones ; pour chacune on a adopté un système bien déterminé : Lambert Nord Tunisie et Lambert Sud Tunisie.

- La représentation UTM (Universal Transverse Mercator) : la terre est divisée en soixante fuseaux de 6° d'amplitude et de 3 degré de longitude de part et d'autre du méridien central.
La Tunisie est située sur la zone 32 S.

