

Direccions

- La direcció es una mesura relativa a una línia de referència.
- En la forma més senzilla, la direcció es determina egocèntricament, centrada en tu mateix. La línia de referència s'estableix pel lloc cap a on estàs mirant.
- Una manera comú d'expressar **direccions egocèntriques** es utilitzar un rellotge imaginari on tu estàs al centre mirant cap a les 12. La línia de referència és la teua posició directament cap a les 12. Si vols trobar la direcció d'un objecte distant, la línia entre tu i el objecte es la línia de direcció. La direcció es dona en hores.
- Les teus habilitats per trobar direccions milloraran si aprens a donar **direccions geogràfiques** que es mesuren en unitats angulars. Ja no estàs utilitzant el teu cos per a orientar-te, sinó el nord geogràfic.

Direcció egocèntrica

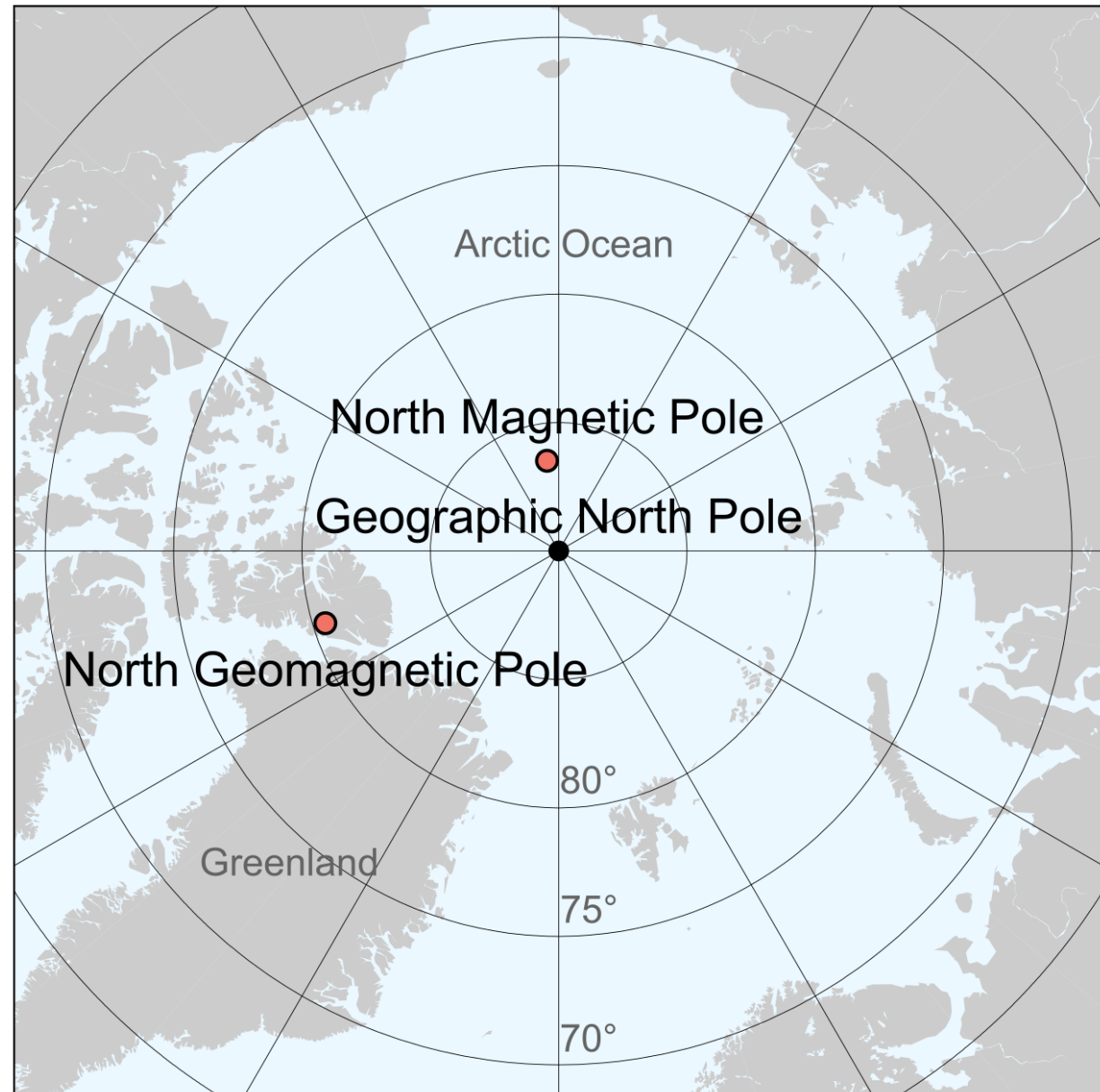
Direcció geogràfica

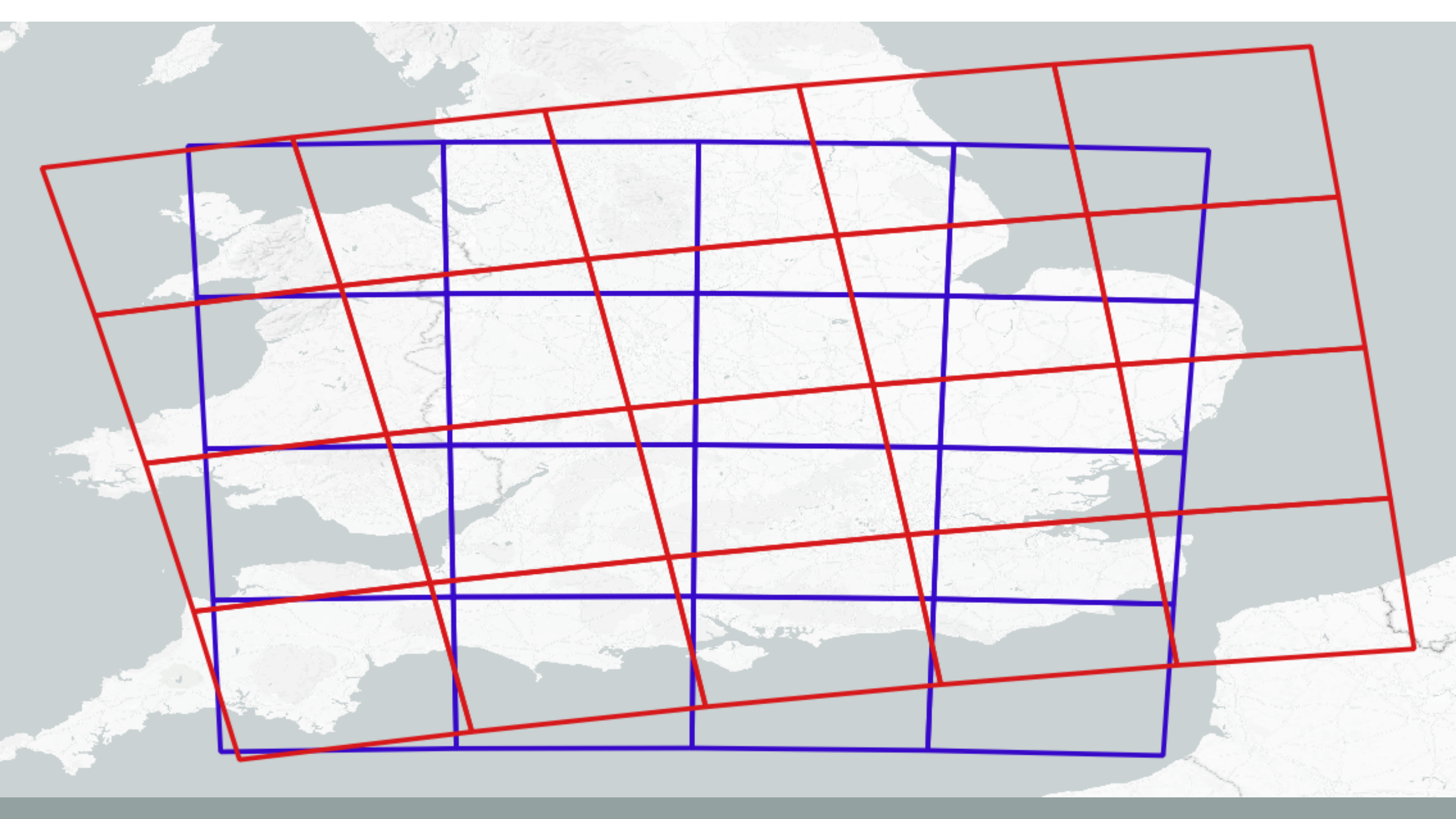
El Nord

Hi ha tres nords:

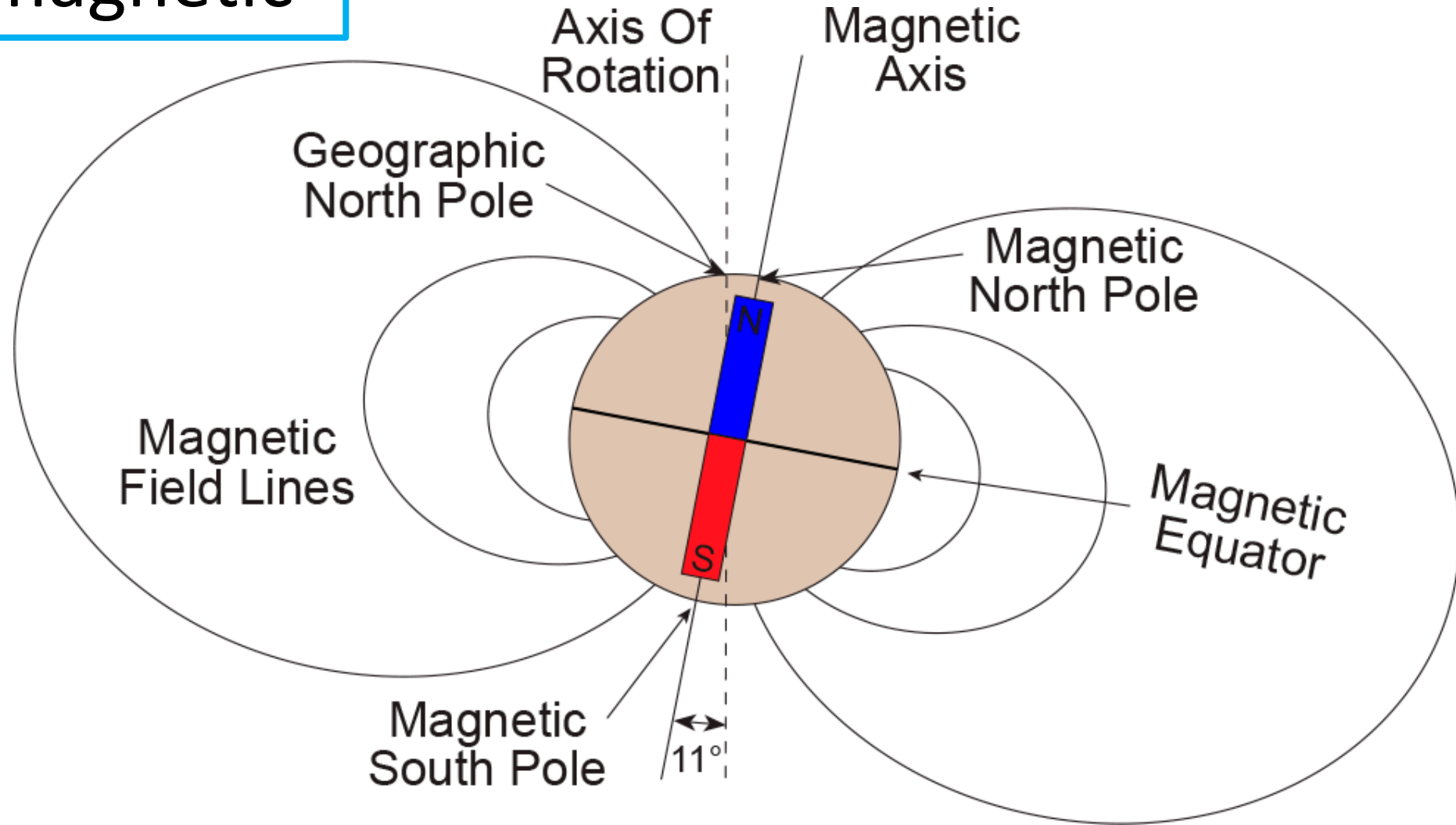
- Nord geogràfic, és la direcció del Pol N des de qualsevol part de la Terra (Nord veritable)
- Nord magnètic: el que assenyala la brúixola i té a veure amb el magnetisme terrestre. No coincideix amb l'eix de rotació terrestre.
- Nord del sistema de coordenades cartesianes: hi ha també un angle de desviació entre el N geogràfic i el del mapa: la convergència de quadricula (ω).

Nord veritable
o geogràfic





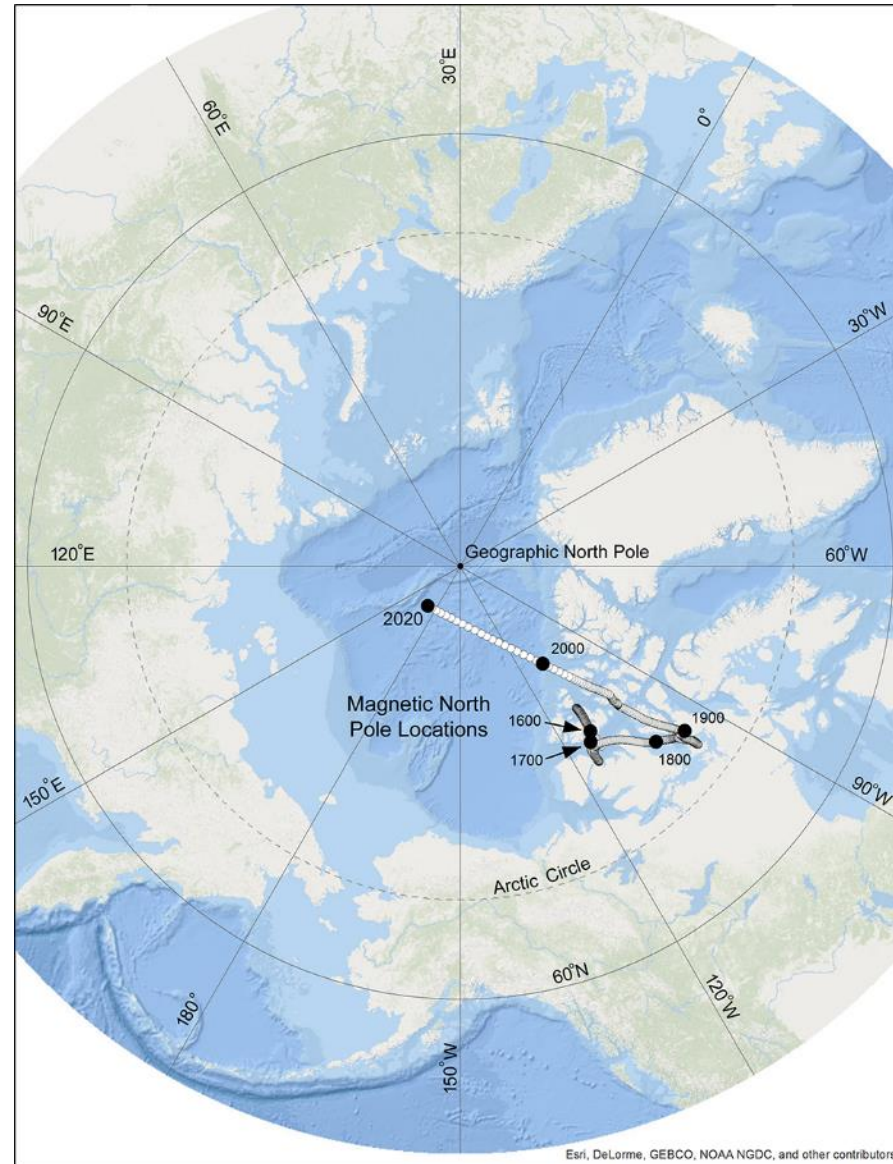
Nord magnètic



Nord magnètic

https://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/historical_declination/

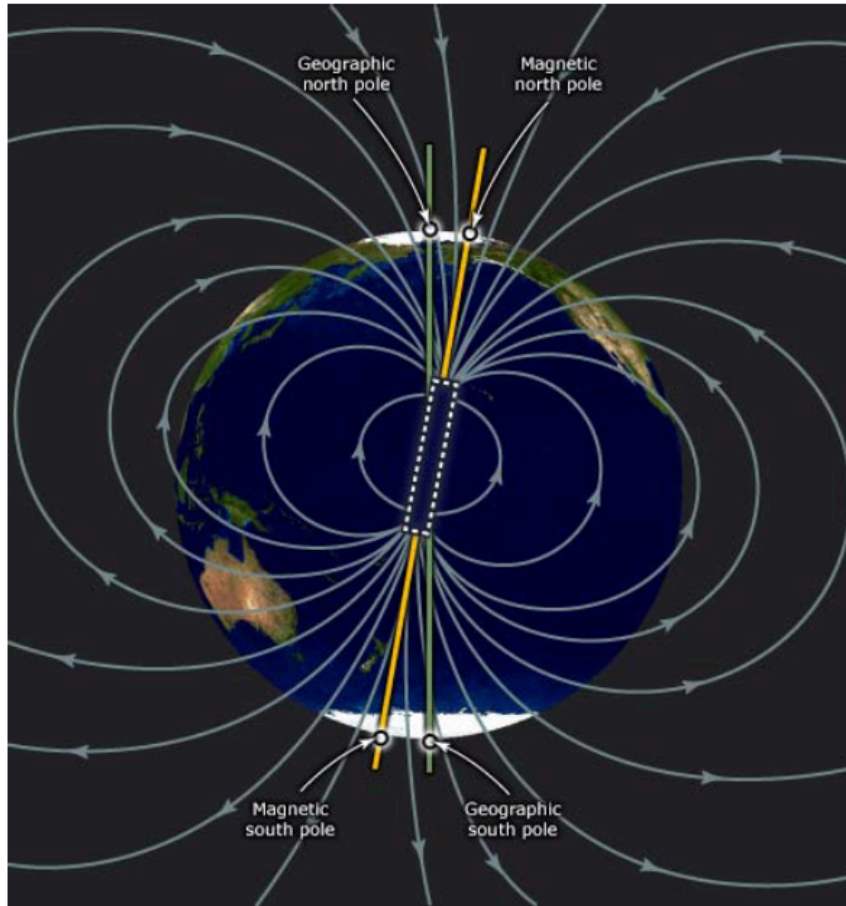
<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/declination.shtml>



En el últims 100 anys, el pol magnètic s'ha mogut uns 1.000 km cap a la Sibèria.

Courtesy of the National Ocean Service.

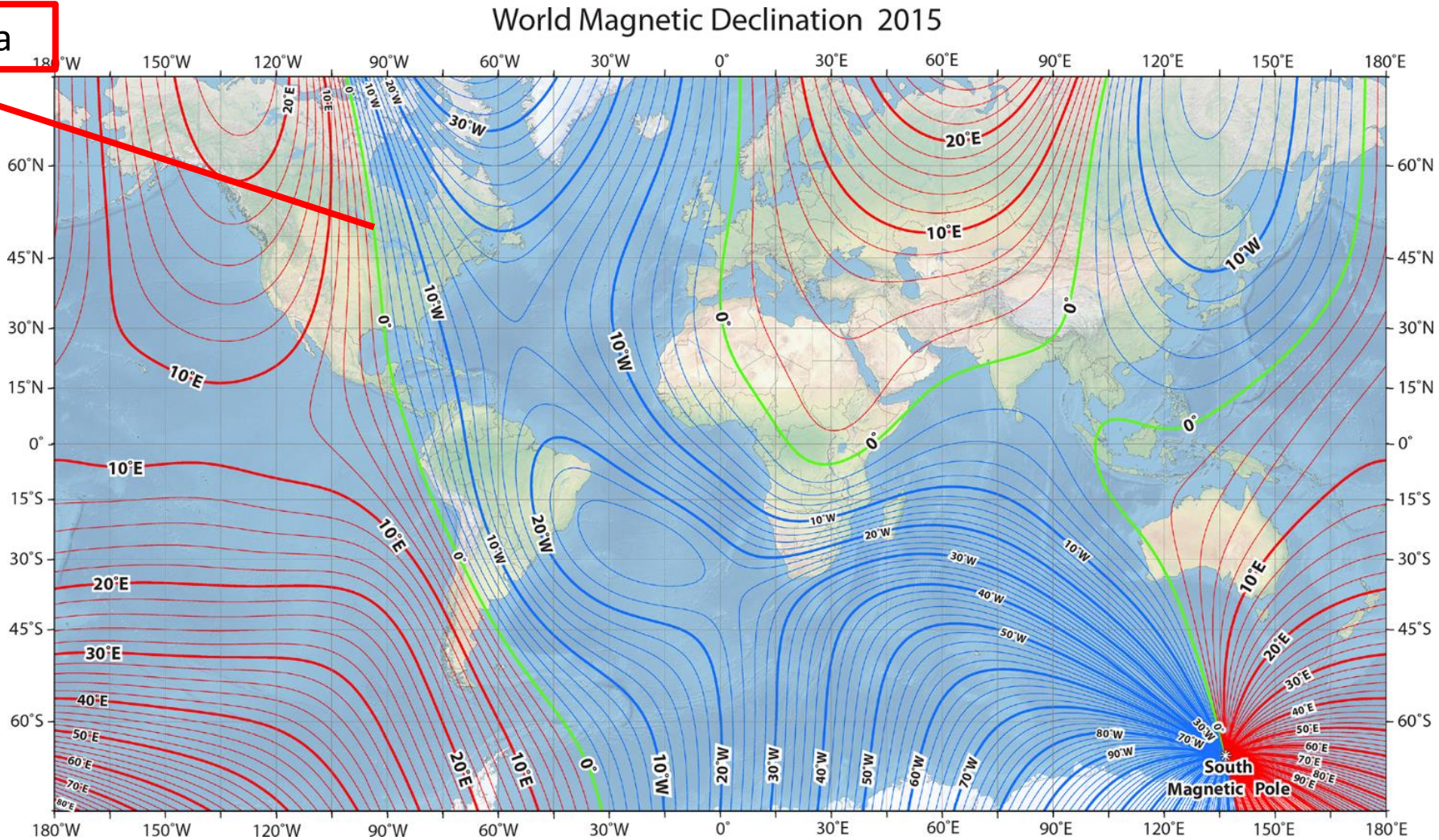
Camp magnètic terrestre i la declinació magnètica



- És el camp d'un dipol magnètic que està desplaçat uns 11.5 graus pel que fa a l'eix de rotació.
- El camp magnètic s'estén des del centre de la Terra fins que es troba amb els vents solars (partícules carregades que emanen del sol).
- El camp magnètic rebutja gran part del vent solar.
- En els mapes no tenim la informació sobre on està el Nord magnètic, però sí la variació del Nord magnètic i el Nord geogràfic en el moment en el que es va fer el mapa (δ).

<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/GeomagneticPoles.shtml>

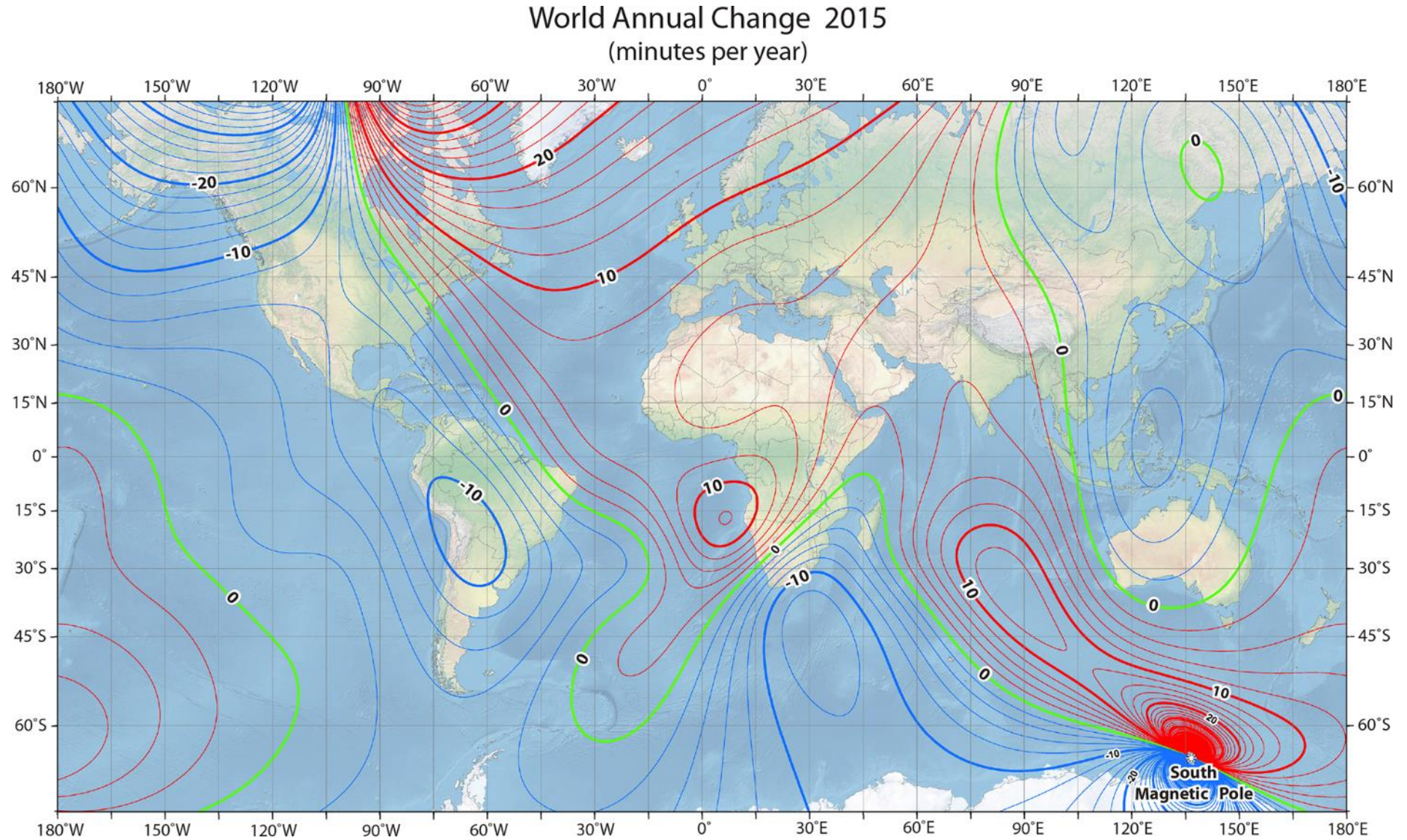
Línia agònica



Línies isogòniques: línies de diferència angular constant entre el nord veritable i el magnètic .

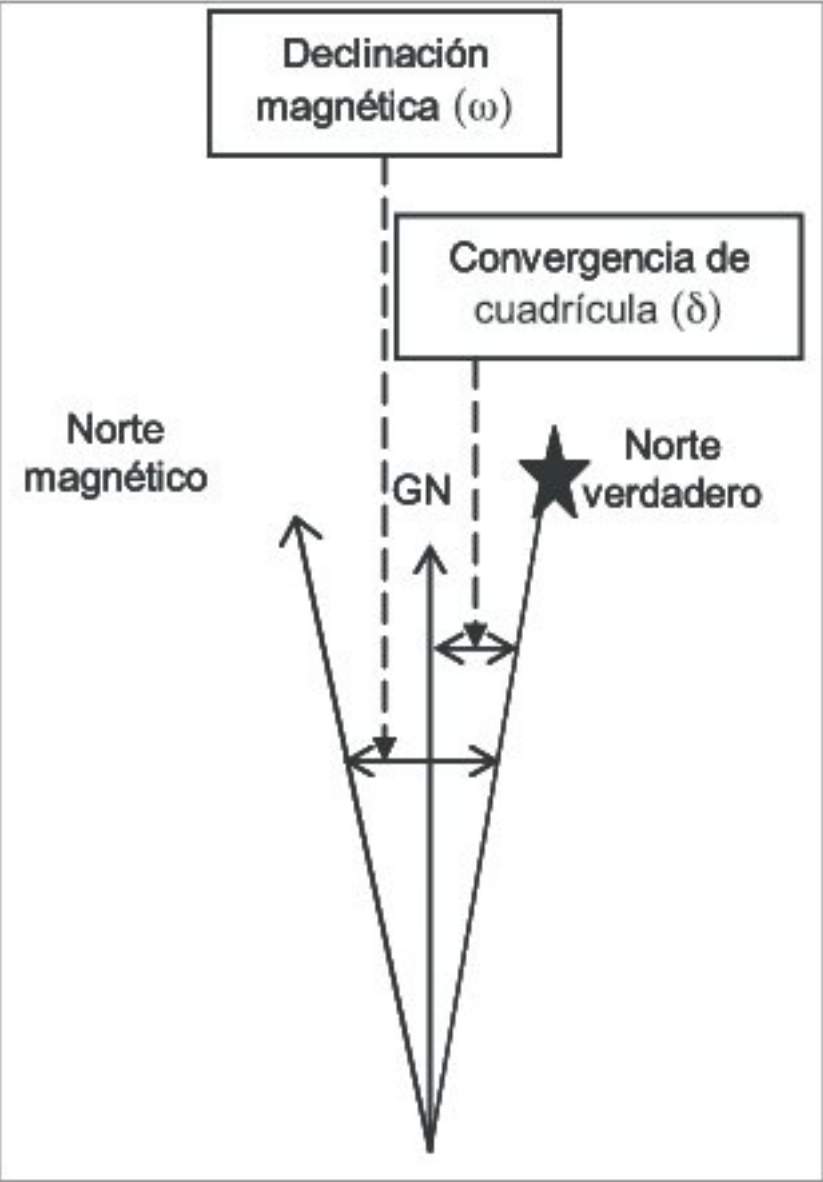
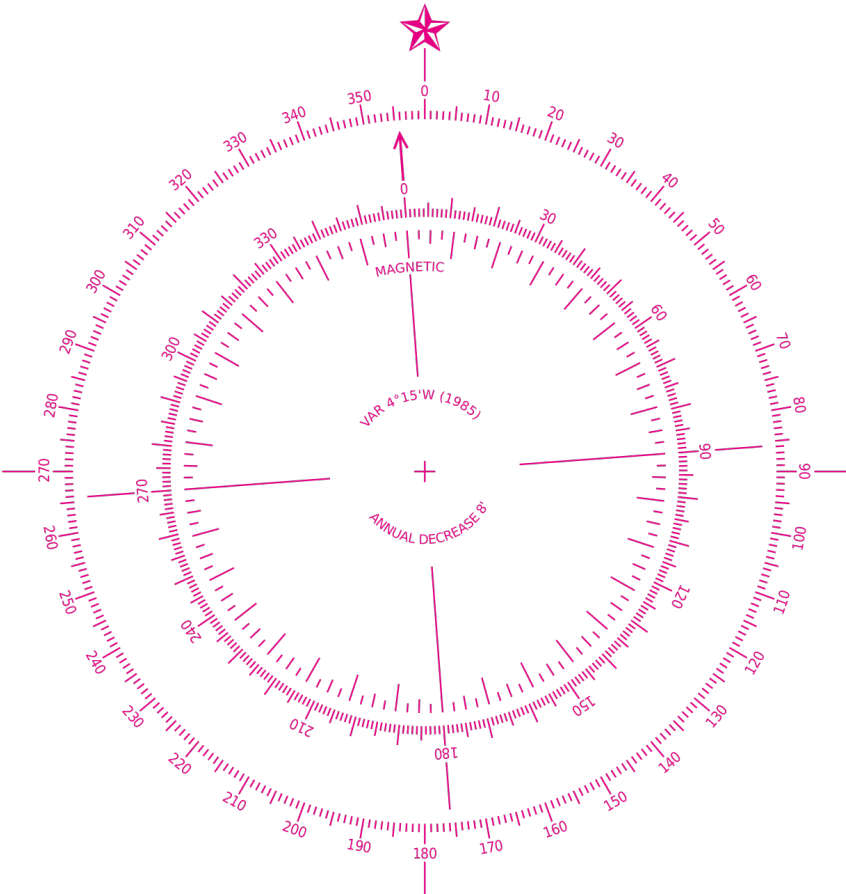
Map developed by NOAA/NGDC & CIRES.

Mapa de canvi anual, les línies blaves (declinació negativa) i vermelles (declinació positiva) mostren la taxa de canvi. L'agulla del compàs indicarà una direcció a l' E del nord veritable en les blaus; les vermelles al W del nord geogràfic.



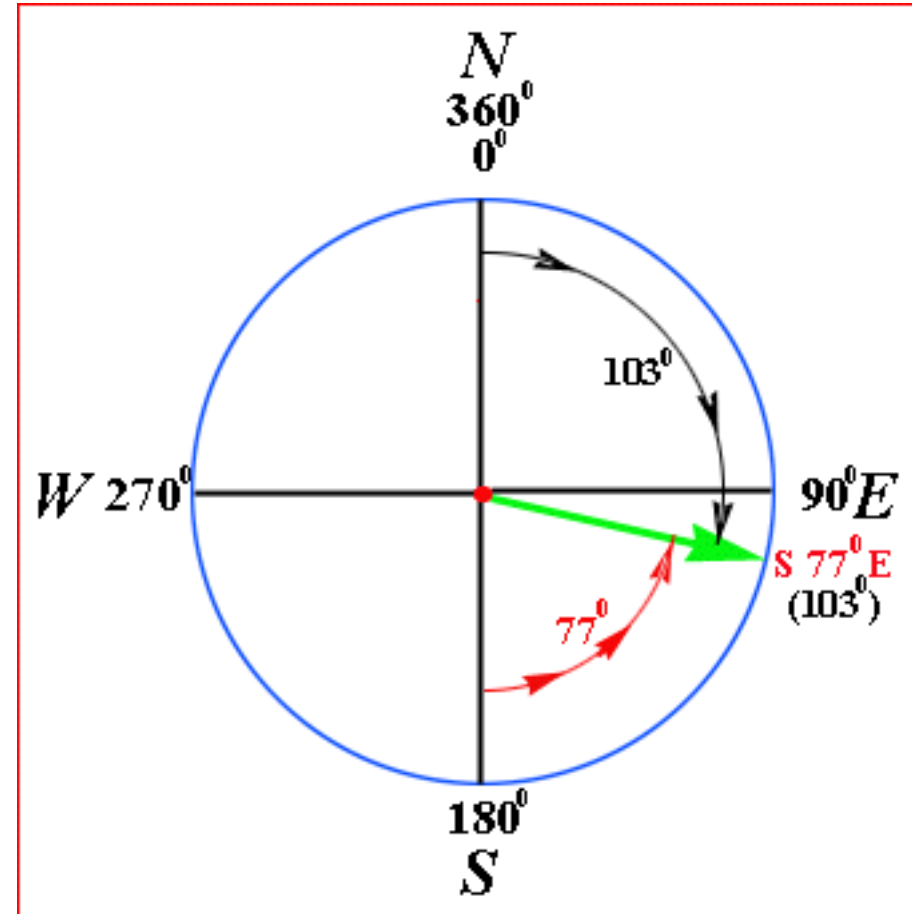
Map developed by NOAA/NGDC & CIRES.

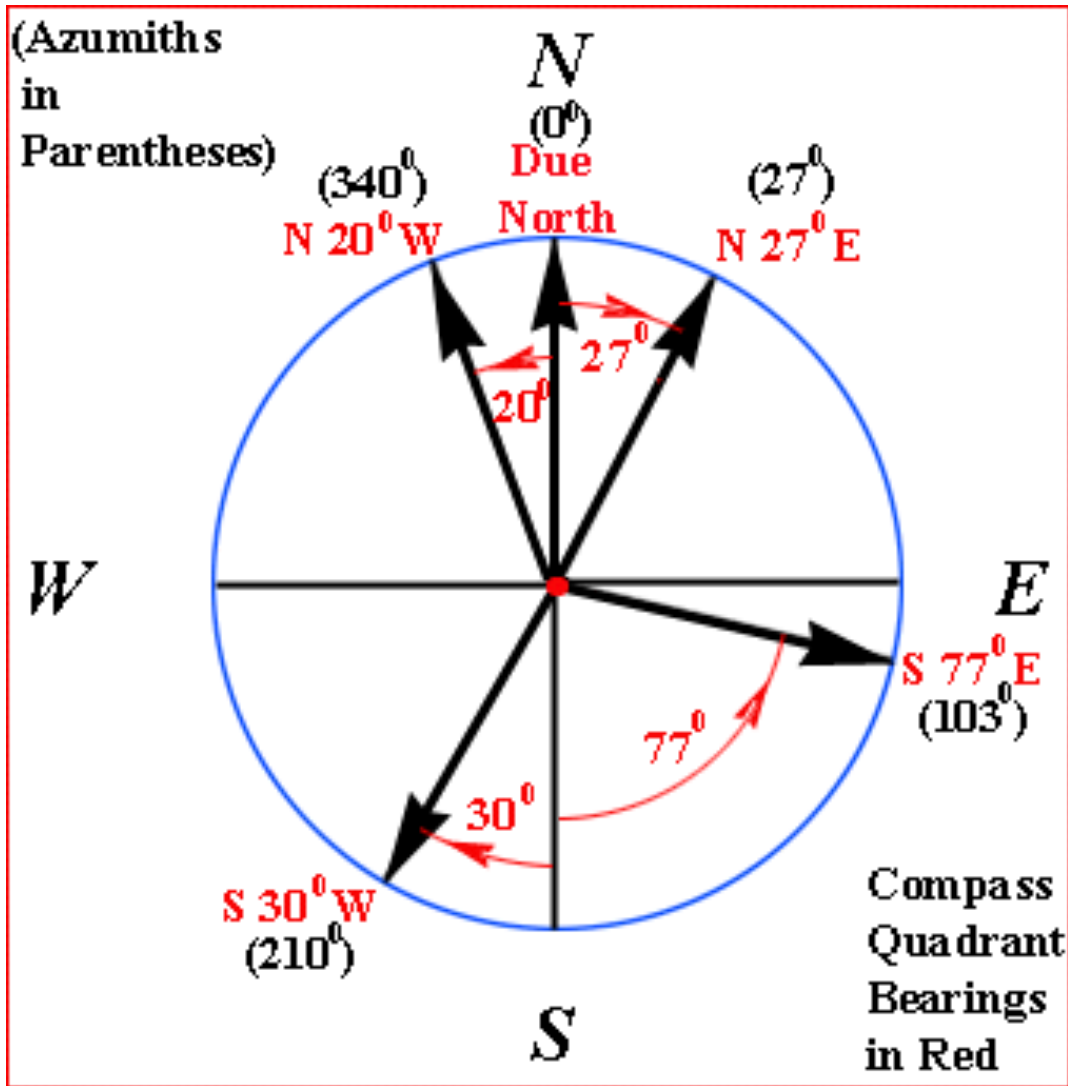
Diagrama de declinación



Azimuts

- Un azimuth és l'angle horitzontal mesurat en graus seguint la direcció de les agulles del rellotge des d'una línia nord de referència (0°) fins a 360° .
- En la figura també s'assenyala l'azimut contrari per a un azimuth donat, que és la direcció oposada (s'afegeixen o descompten 180° a l'azimut).
- Hi ha azimuths geogràfics, de mapa i magnètics.





Rumbs

- Un rumb és l'angle horitzontal mesurat en graus seguint la direcció de les agulles del rellotge des d'una línia nord de referència (0°) fins a 90° .
- Els angles es mesuren en la direcció del rellotge o al contrari des d'una línia de referència N o S.
- Hi ha azimuths geogràfics, de mapa i magnètics.

Com funciona la brúixola

- La brúixola està formada per la **coberta**, un cercle plàstic o de vidre que allotja l'**agulla magnètica**. El **limbe** és el dial que encercla la coberta i on es mostren els 360 graus d'un cercle. La fletxa de direcció és la que apunta cap a fora de la brúixola.
- L'agulla magnètica és la que gira dins de la coberta.
- Si et vols **orientar has de saber a quina direcció et dirigeixes**. T'has de fixar en l'agulla magnètica, la qual hauria de girar cap a un costat o cap a l'altre, si no és que mirem cap al nord.

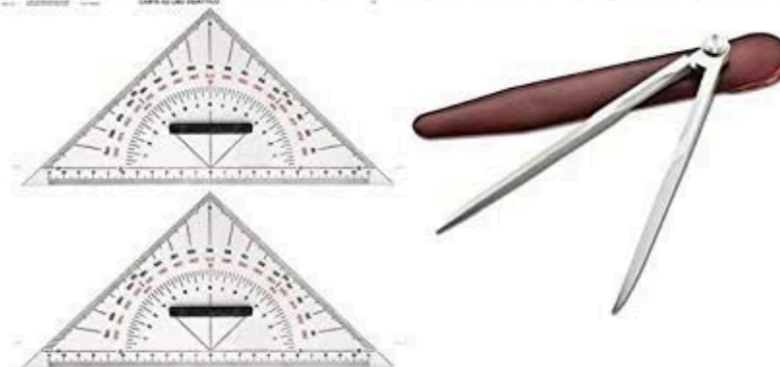
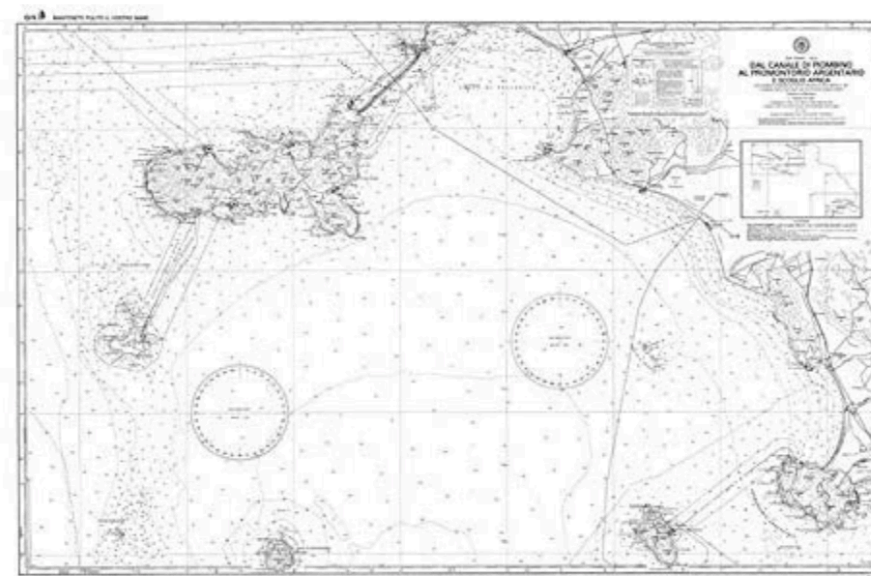
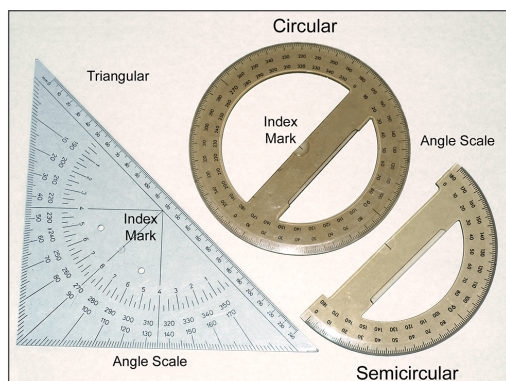


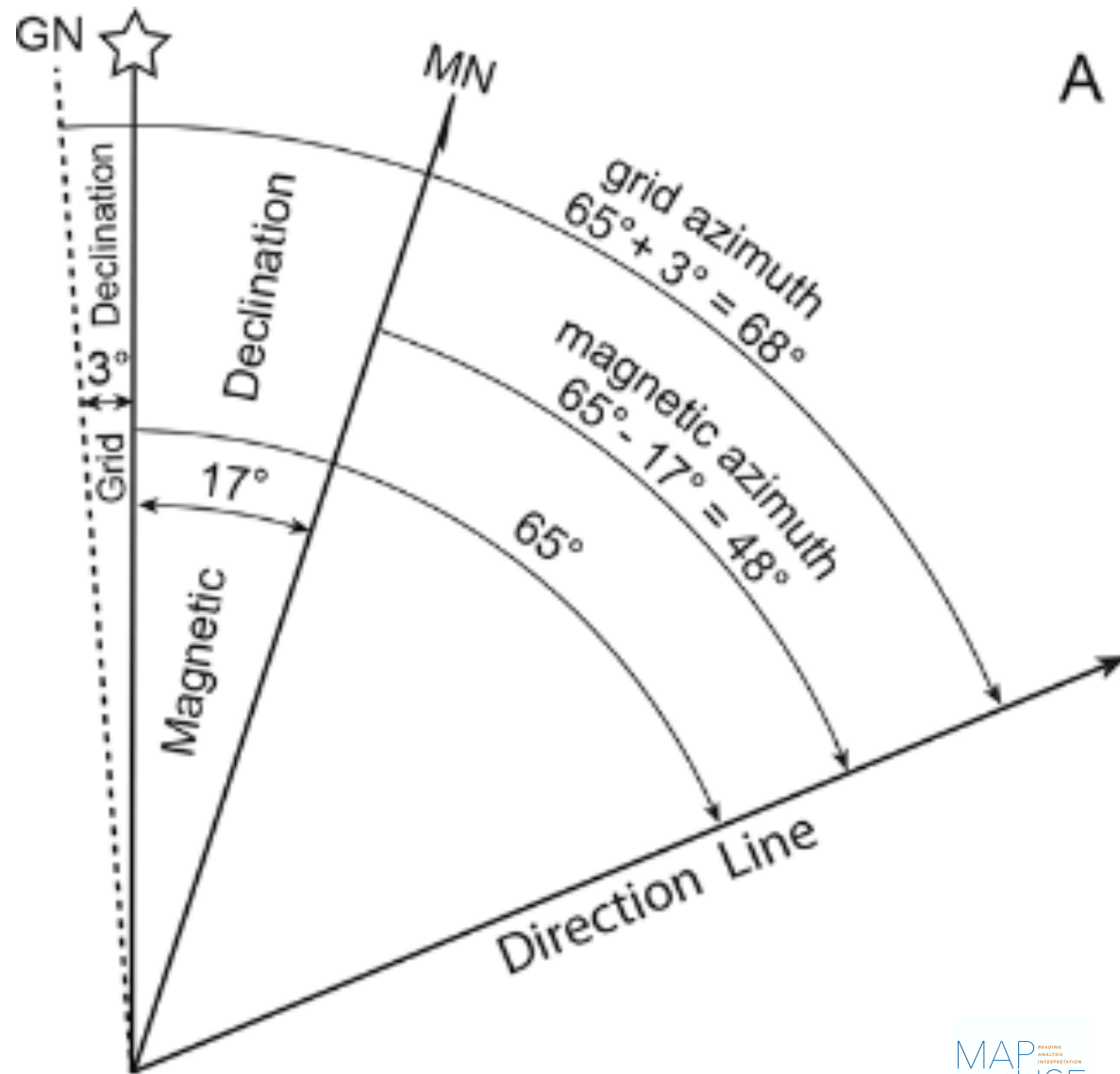
https://www.youtube.com/watch?time_continue=42&v=apFE07lqiAY

Direccions en mapes a gran escala

Els mapes a gran escala solen estar fets de manera que els angles estan preservats (projeccions conformes), per tant s'hi poden calcular azimuts i rumbos.

Només cal un regle i un transportador.





MAP USE

Per a determinar l'azimut veritable per a la línia de direcció d' A B en un mapa topogràfic:

- Col·loca el mapa en una superfície plana, damunt la regla.
- Dibuixa la línia de direcció i col·loca el transportador sobre el mapa. La marca del transportador ha d'estar a l'inici de la línia de direcció.
- Llegeix l'azimut de l'escala d'angles.

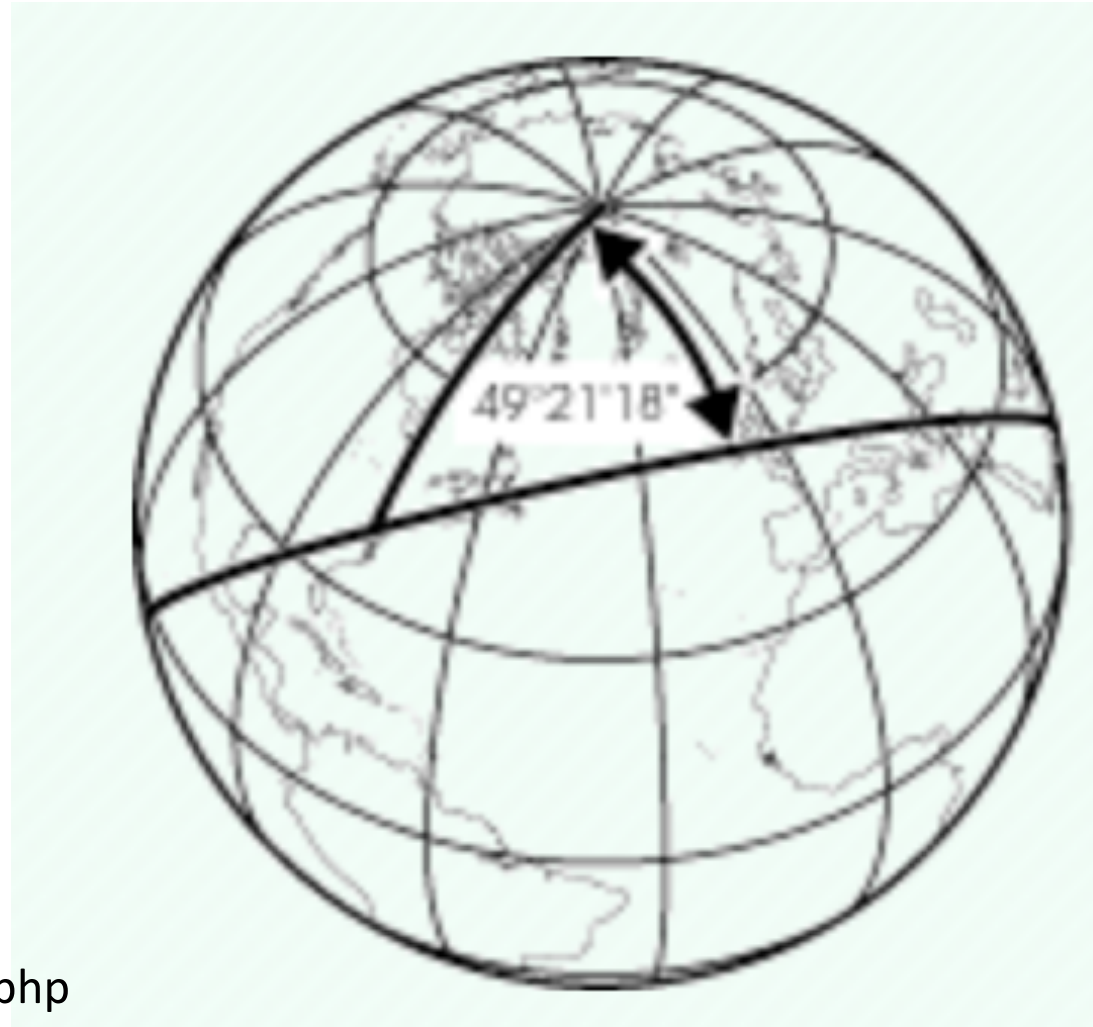
Quan es mesura l'azimut del mapa, cal reconèixer el mapa perquè quedi en línia amb el N del mapa (o que el grau 90 del transportador quedi en línia amb la línia del UTM).

Es pot convertir a azimut magnètic a posteriori.

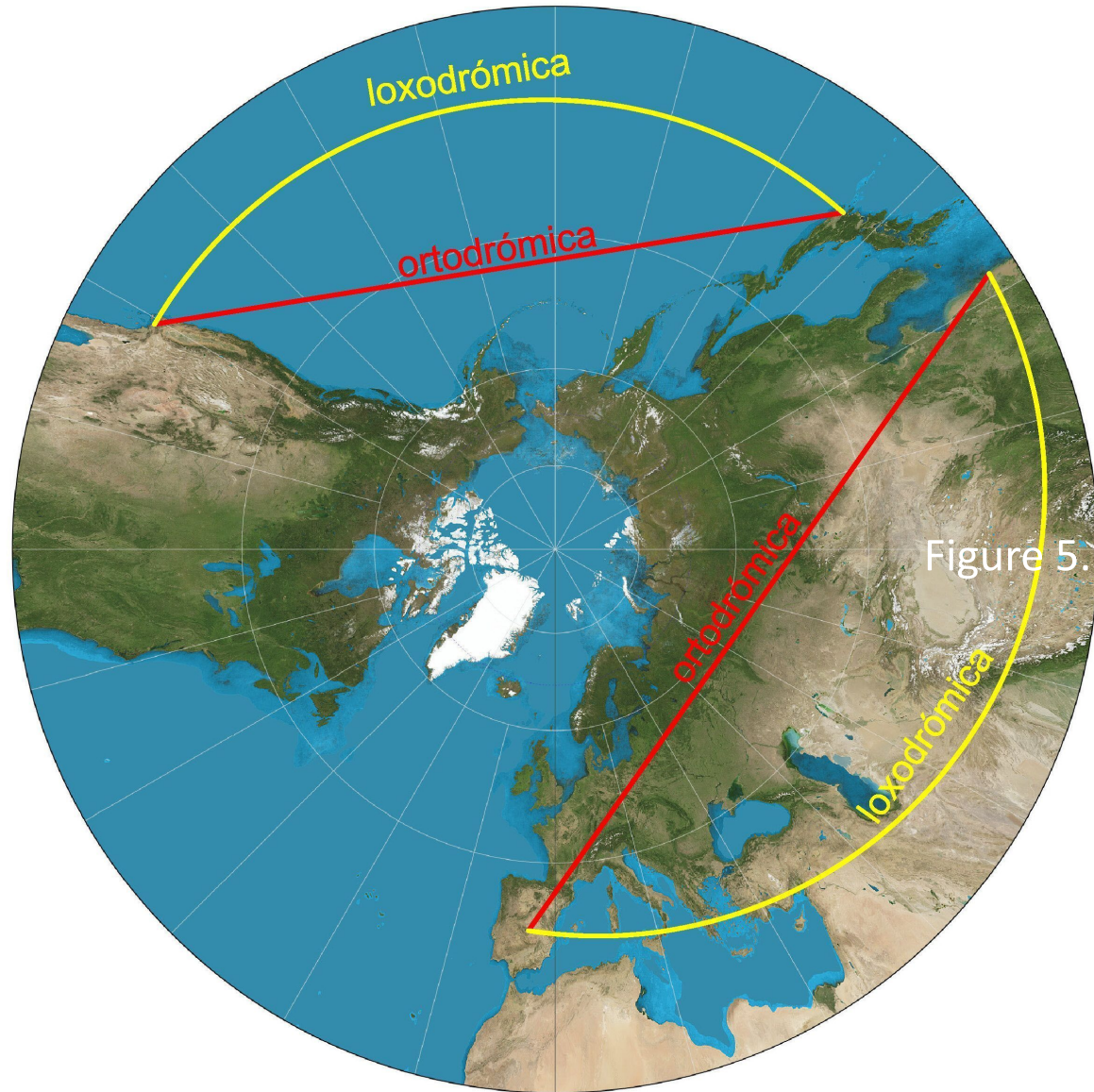
Direccions en mapes a petita escala

L'esfericitat de la Terra ha de tenir-se en compte.
Hi ha dos tipus de línies de direcció:

1. Les rutes de cercle màxim.
2. Les línies de rumb o línies d'azimut constant.



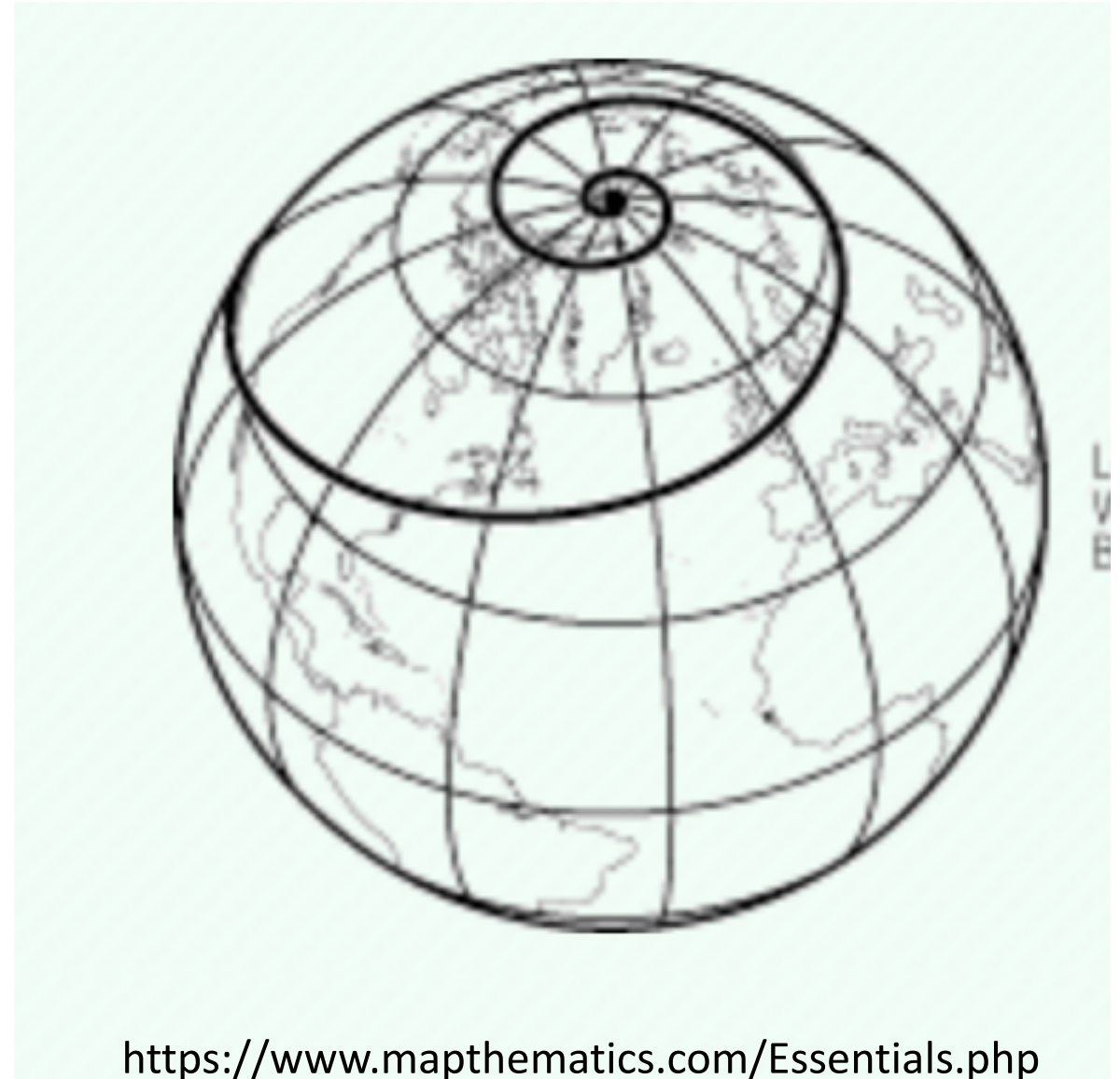
<https://www.mapmathematics.com/Essentials.php>

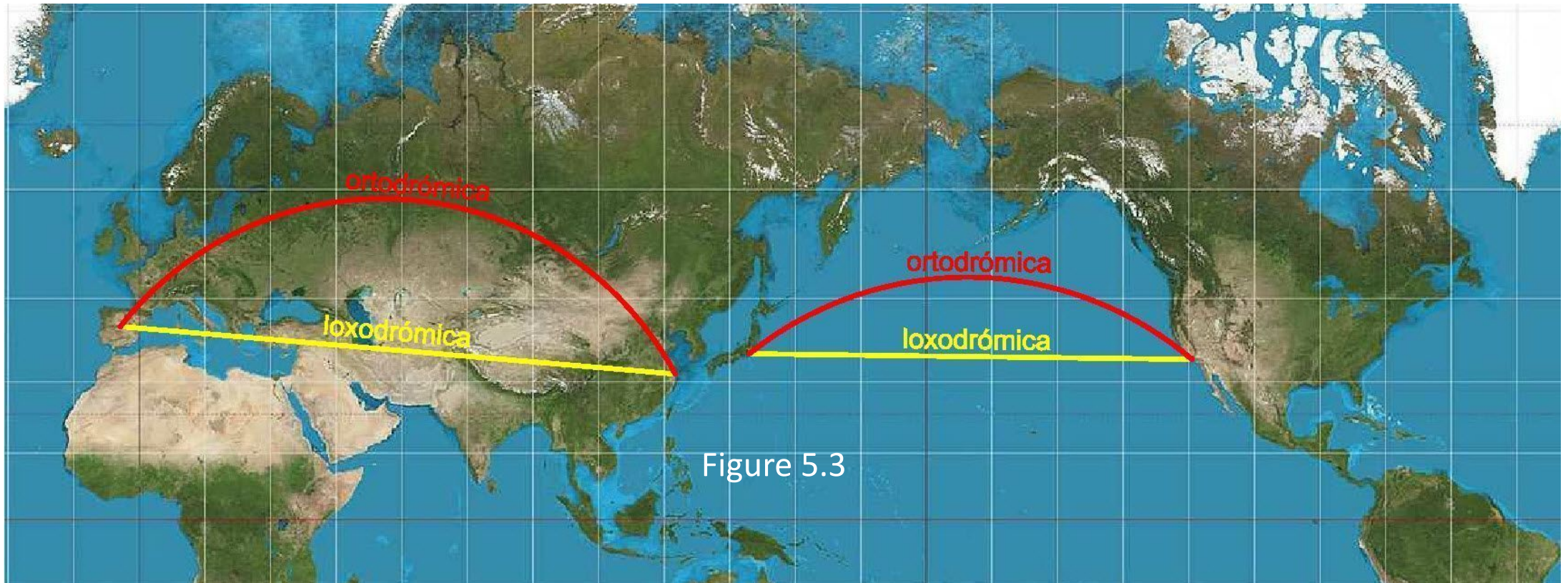


Direccions en
mapes a petita
escala: la
projecció
gnòmica

Direccions en mapes a petita escala: línies de rumb o direcció constant

- La línia de rumb creua cada meridià sempre en el mateix angle.
- No és la ruta més curta, tret que es viatge en l'equador o un meridià.
- Però normalment creuen els meridians en angles oblics i per això les línies són corbes (**corba loxodròmica**).





Rumbs i azimuths en la projecció de Mercator

- Fent que els meridians i paral·lels se separen gradualment cap a latituds altes, s'aconsegueix mantenir els angles i preservar les direccions constants (rums), mostrant-los com una línia recta.

Direccions amb coordenades geogràfiques

$$\tan(Az) = \frac{\cos(b) \times \sin(\delta\lambda)}{(\cos(a) \times \sin(b) - \sin(a) \times \cos(b) \times \cos(\delta\lambda))}$$

Calcula l'azimut en el punt d'inici del cercle màxim.

Seattle (a): 47,5° N, 122,3°W

Londres (b): 51,5° N, 0°

a: latitud del punt de partida

b: latitud del punt d'arribada

$\delta\lambda$: diferència positiva en longitud entre els dos punts

Solució: Az = 34,2°