

**UNIVERSITE MOHAMED KHIDER –BISKRA-**  
**Faculté des Sciences et de la Technologie**  
**Département D'architecture**

**Matière : Analse spatiale/ UEM3**  
**Niveau : 2<sup>ème</sup> année Licence**  
**Année universitaire : 2024/2025**

**Cour 06**

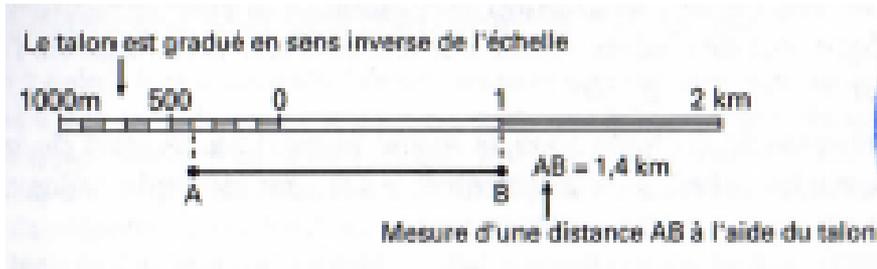
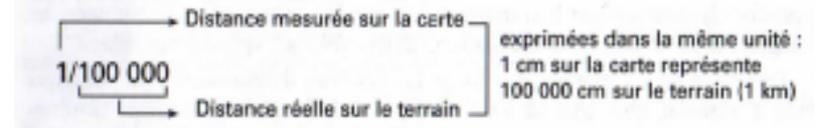
# **LA CARTOGRAPHIE : Echelles et normes de représentation**

**Enseignante : SEBTI Moufida**

## Echelle numérique et échelle graphique

L'échelle est une caractéristique fondamentale de la carte. Il est le **rapport de réduction** entre une distance mesurée sur le terrain et sa transcription sur la carte.

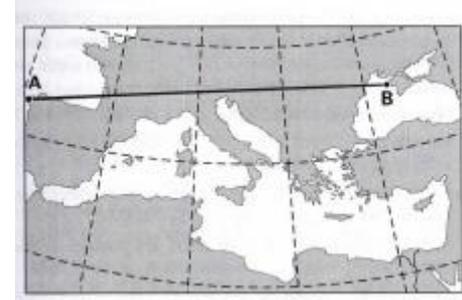
**l'échelle numérique** : s'exprime sous la forme d'une fraction dont le numérateur est une unité de longueur portée sur la carte et le dénominateur la distance correspondante sur le terrain.



**L'échelle graphique**: Est une ligne graduée qui porte l'indication des distances réelles. Elles sont très souvent utilisées parce qu'elle permet d'estimer rapidement des distances réelles.

# Comment calculer l'échelle d'une carte?

- Choix de 2 points A et B éloignés l'un de l'autre et sur une ligne proche de l'horizontal.
- Se référer à une carte du même espace qui porte une échelle (***dans une projection de même type***). Exemple carte au 1/15 000 000 (1 cm représente 150 km).
- Mesurer AB sur la carte de référence : 221 mm et sur la carte sans échelle : 60 mm
- Rapport de réduction entre les deux cartes :  $60 / 221 = 0,27$



➤ Échelle numérique :  $15\,000\,000 \times 0,27 = 55\,550\,000$ , soit 1/55 500 00 (environ)

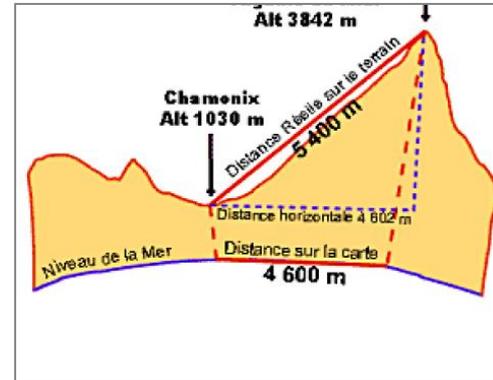
- Compte tenu de l'espace cartographique l'échelle graphique présentera 1000 km.
- Sur la carte de référence 1000 km = 1 cm divisé par 150 et multiplié par 1000, soit 6,66 cm.
- Sur la carte sans échelle 1000 km seront représentés par  $6,66 \text{ cm} \times 0,27 = 1,80 \text{ cm}$

➤ Échelle graphique à dessiner,

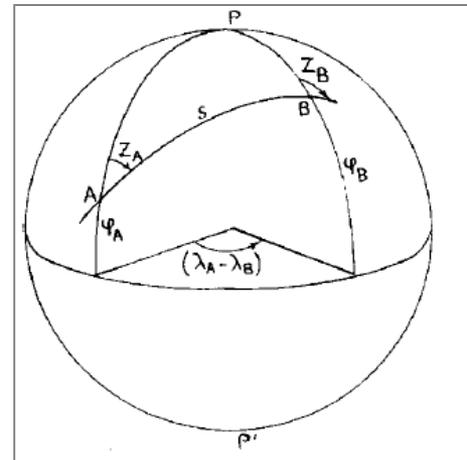


# Comment calculer la distance entre deux points?

Les cartes topographiques à grande échelle



Les cartes géographiques à petite échelle



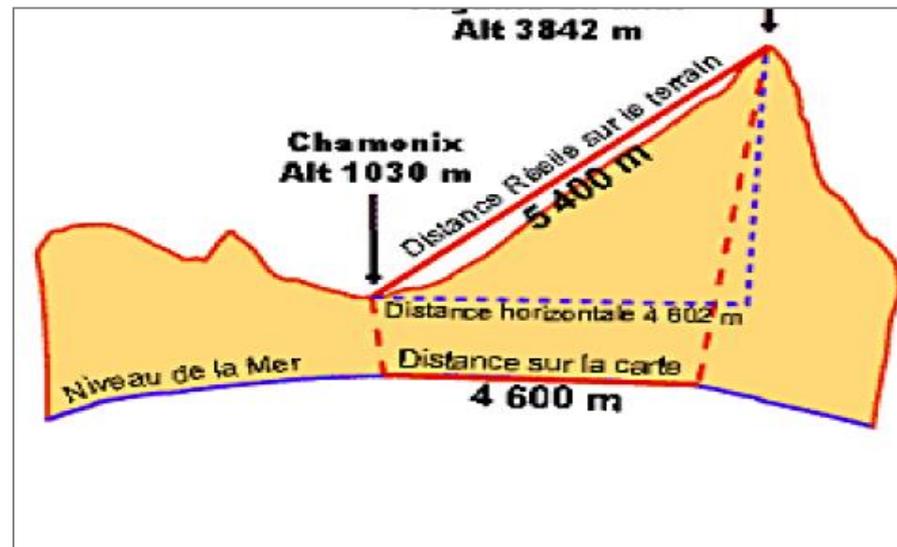
## Les cartes topographiques à grande échelle

- Sur la carte on mesure la distance entre deux points à l'aide d'une règle.
- En multipliant la lecture faite entre deux points par le chiffre qui exprime l'échelle de la carte on obtient approximativement (à quelques centimètres près) **la distance horizontale projetée au niveau de la mer.**

**Mais attention**, la distance mesurée ne tient pas compte du relief. il faut de connaître la dénivelée entre ces deux points (à l'aide de courbes de niveau).

- Finalement, on utilise la relation de **Pythagore** pour calculer la distance réelle.

$$D_h = \sqrt{D_p^2 - \Delta H^2}$$



## Les cartes géographiques à petite échelle

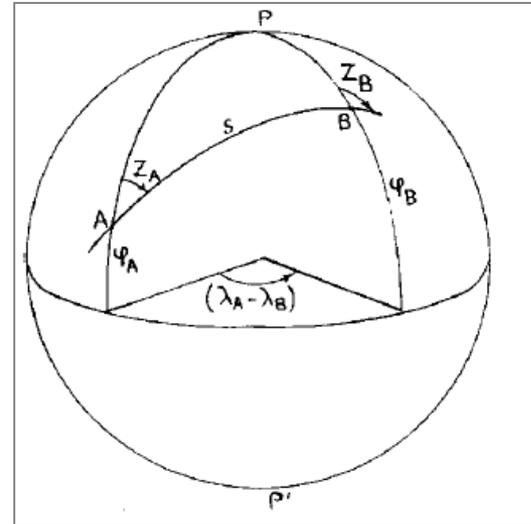
### *abscisse curviligne S (AB)*

Si on connaît la position de deux points A et B sur une sphère, on peut calculer la distance entre eux par le calcul de l'abscisse curviligne S (AB) sur le grand cercle passant par A et B.

Si l'on considère deux points A et B sur la sphère, de latitudes  $\varphi_A$  et  $\varphi_B$  et de longitudes  $\lambda_A$  et  $\lambda_B$ , alors la **distance angulaire en radians** SA-B entre A et B est donnée par la relation fondamentale de trigonométrie sphérique, utilisant  $d\lambda = \lambda_B - \lambda_A$  :

$$SA-B = \arccos(\sin \varphi_A \sin \varphi_B + \cos \varphi_A \cos \varphi_B \cos d\lambda)$$

La distance S en mètres, s'obtient en multipliant  $SA-B$  par le rayon moyen de la Terre (6 378 000 mètres environ).



## •Comment lire la latitude et la longitude d'un point sur une carte ?

•les cartes sont généralement accompagnées par des lignes du quadrillage qui définissent les coordonnées géographiques. Exemple : le complexe sportif figuré dans la carte ci-dessous se définit par ses coordonnées :

- Latitude  $\varphi = 49^{\circ} 13.9'$
- Longitude  $\lambda = 123^{\circ} 01.2'$

