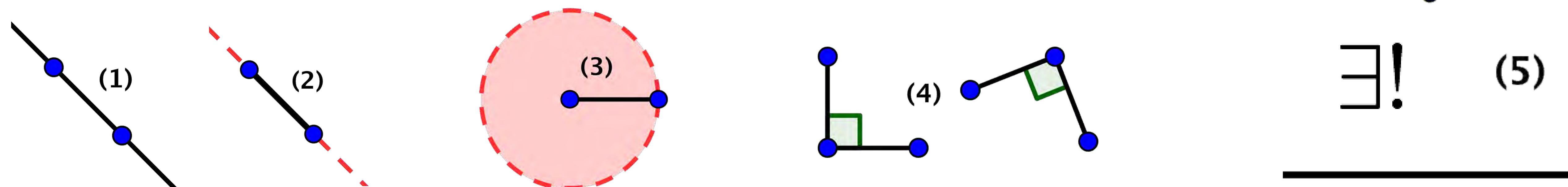


L'univers à tore et à travers

Charel Antony, Cédric De Groote, Mitia Duerinckx, Laurent Moortgat, François Thilmany
Département de Mathématique

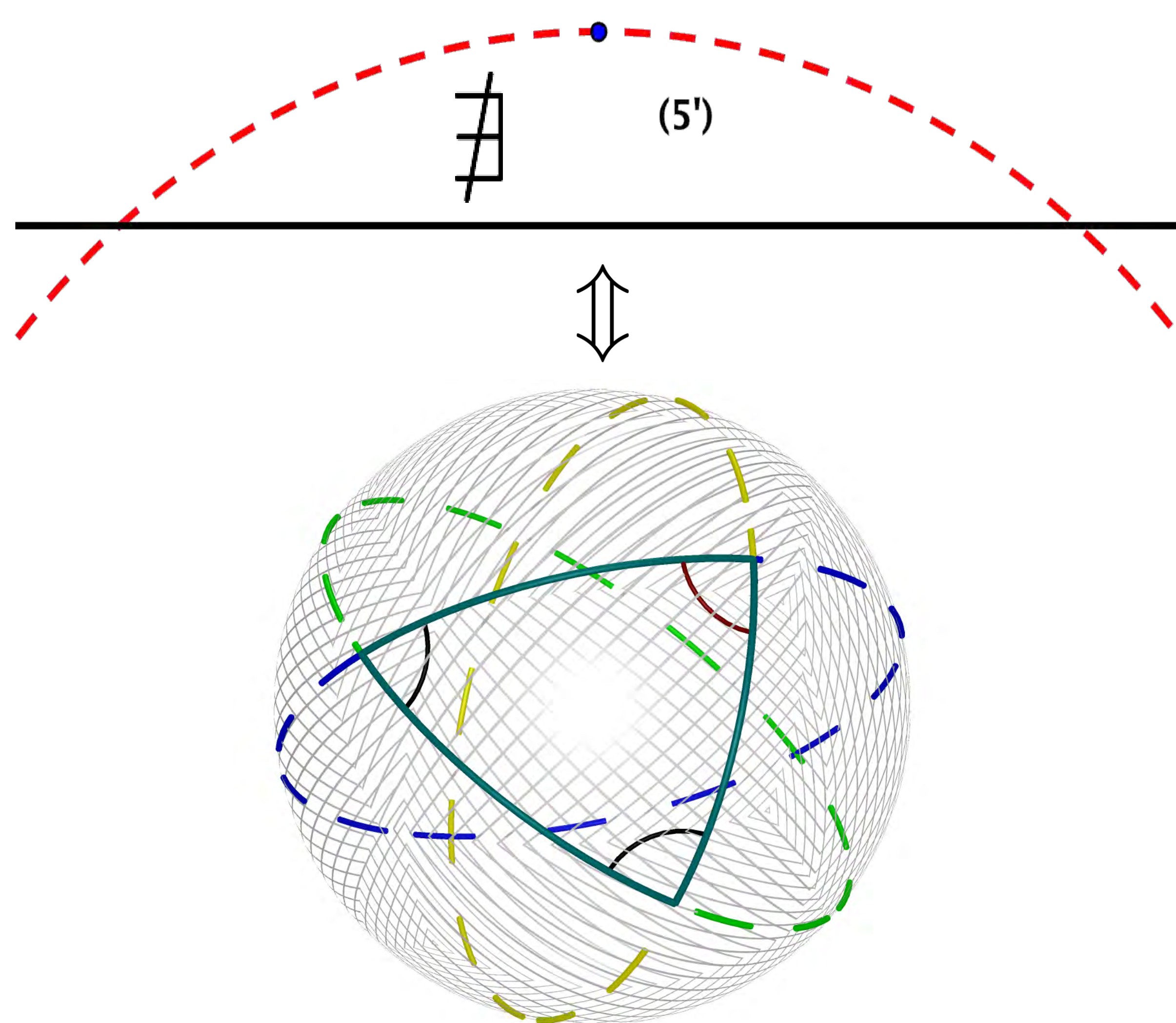
La **géométrie euclidienne**, créée sur la base de notre expérience quotidienne du monde physique, se fonde, dans sa formulation moderne, sur les **cinq postulats** suivants :



Depuis l'Antiquité, des mathématiciens ont tenté de prouver le **5^e postulat** (dit **postulat des parallèles**) à partir des autres ; dans cette idée, Legendre a montré (vers 1794) que cet axiome était équivalent au fait que la **somme des angles d'un triangle** vaut toujours π rad ($=180^\circ$).

Dès 1829, Lobachevsky et Bolyai, indépendamment, acceptent enfin de **nier le 5^e postulat** – et « créent ainsi un **nouveau monde** à partir de rien ».

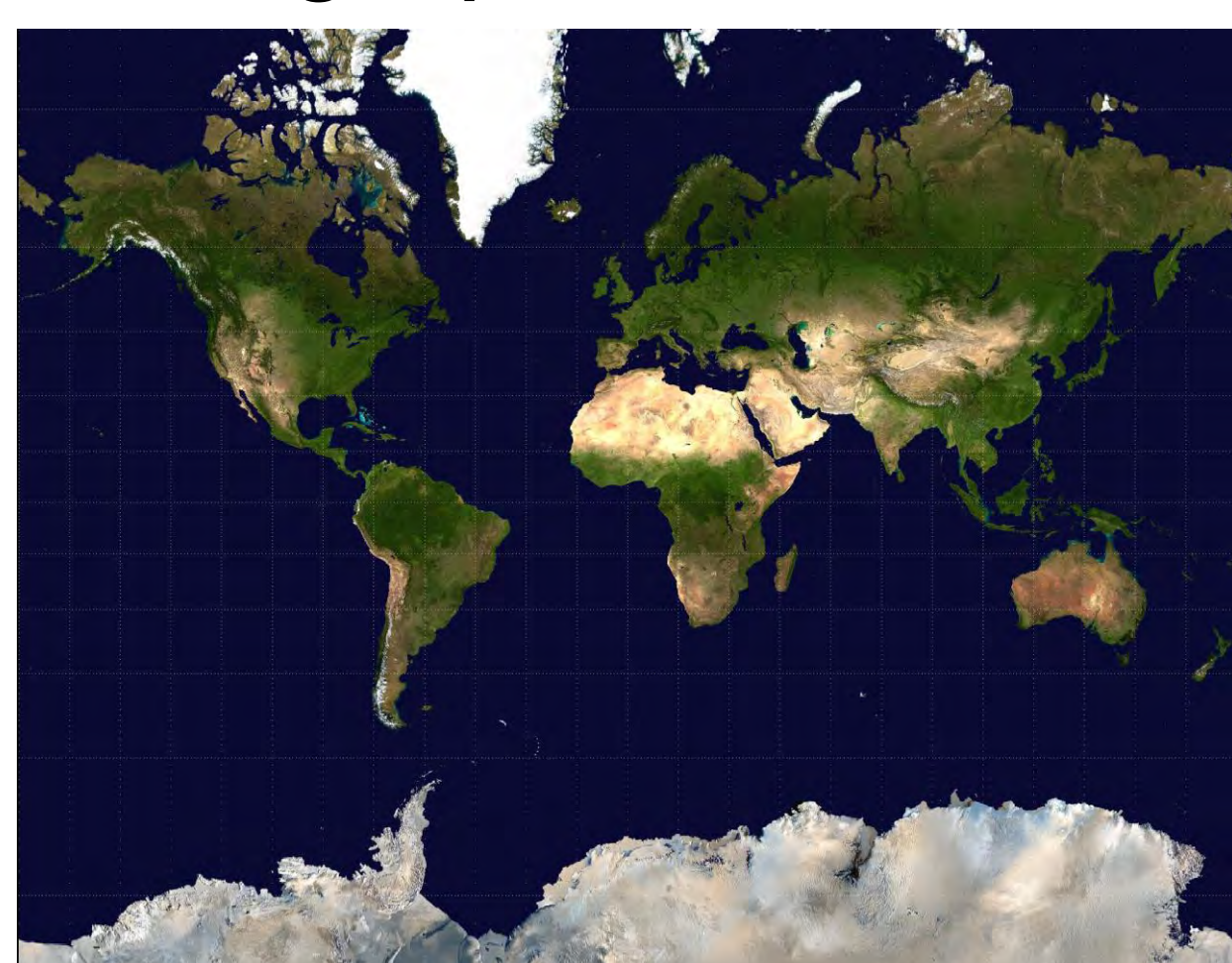
Géométrie elliptique



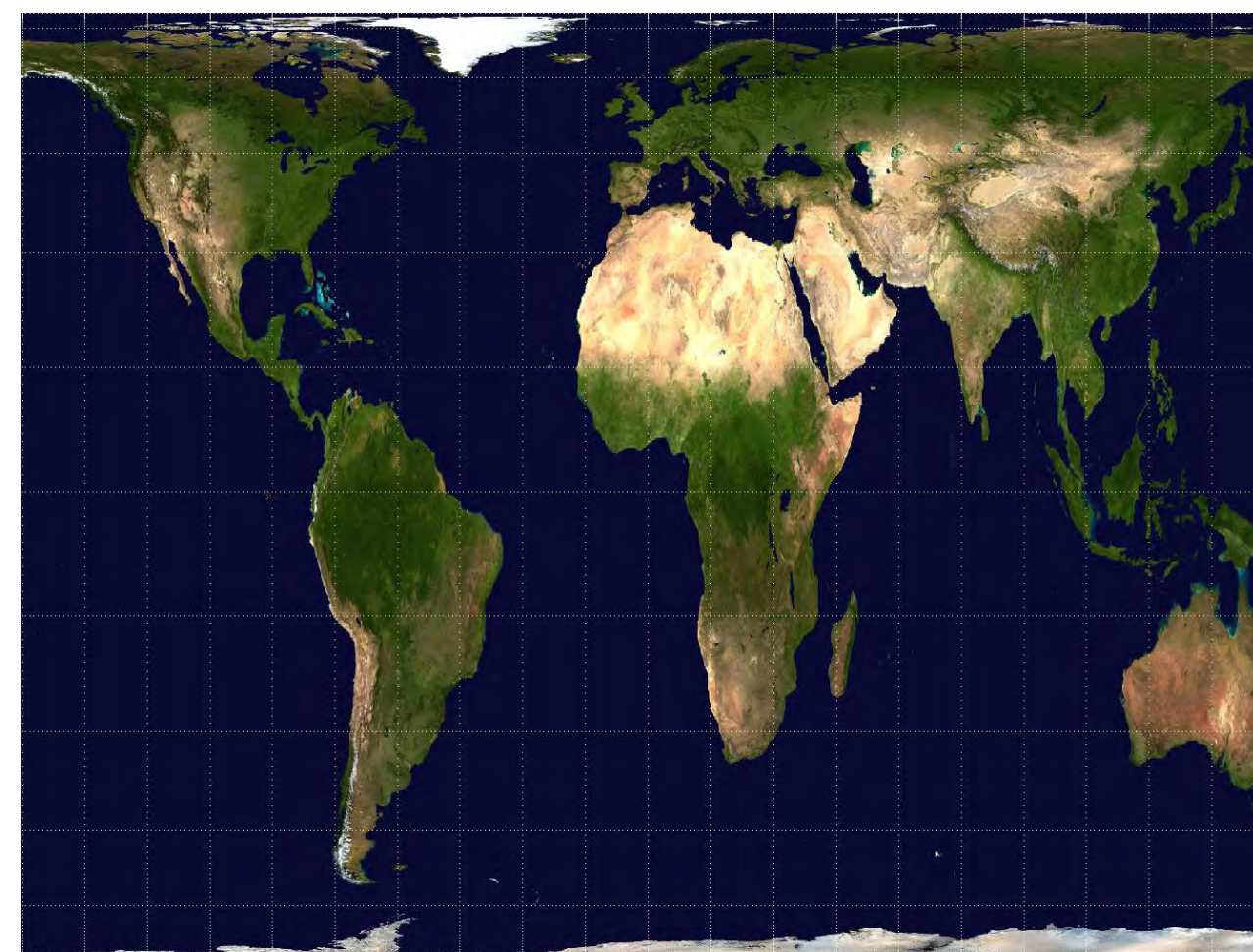
$$\sum \text{Angles} > \pi \text{ rad}$$

$$\text{Thm : } A(\Delta) = \sum \text{Angles} - \pi$$

Cartographie :

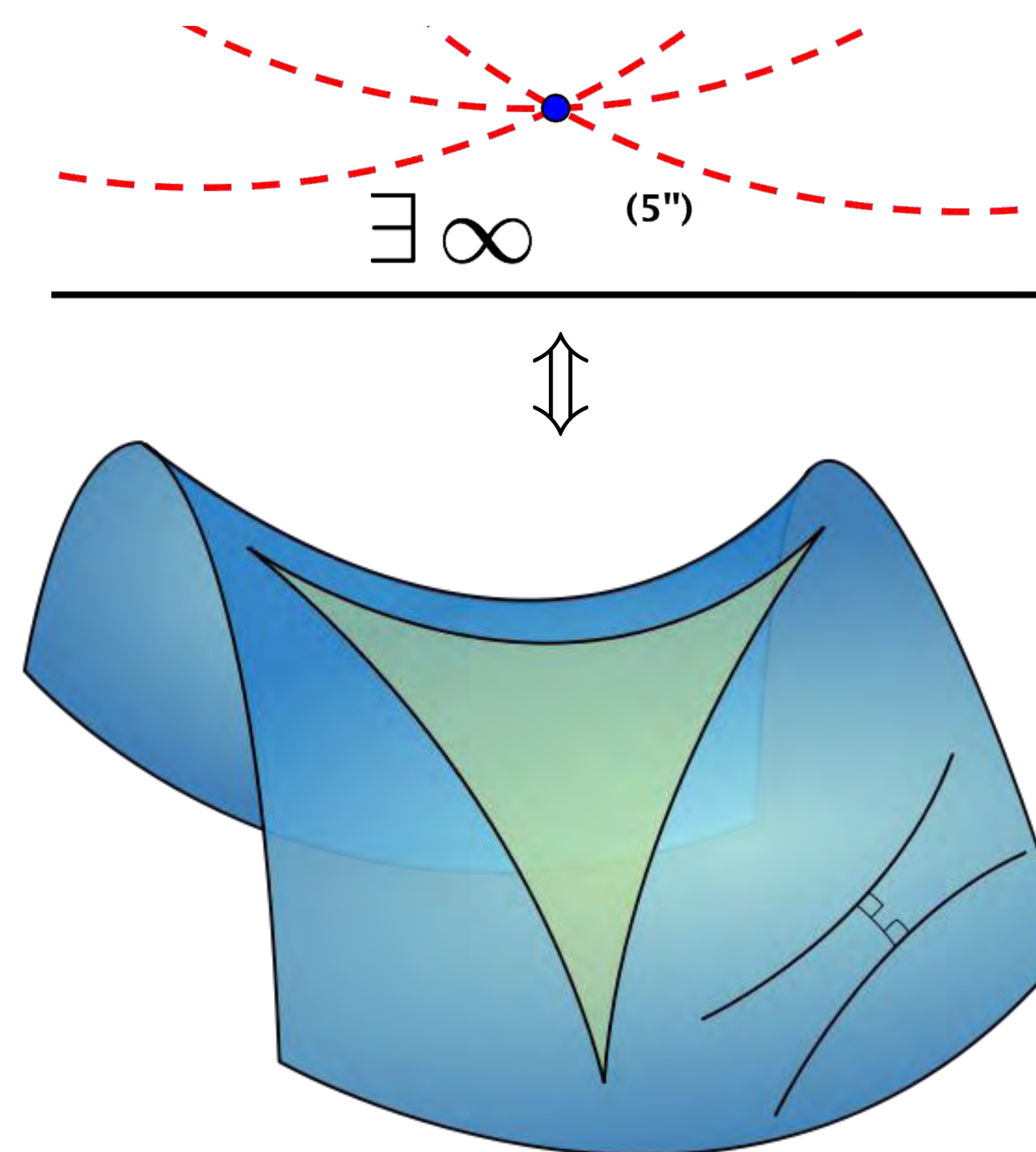


Projection de Mercator, conservant les angles.



Projection de Peters, conservant l'aire.

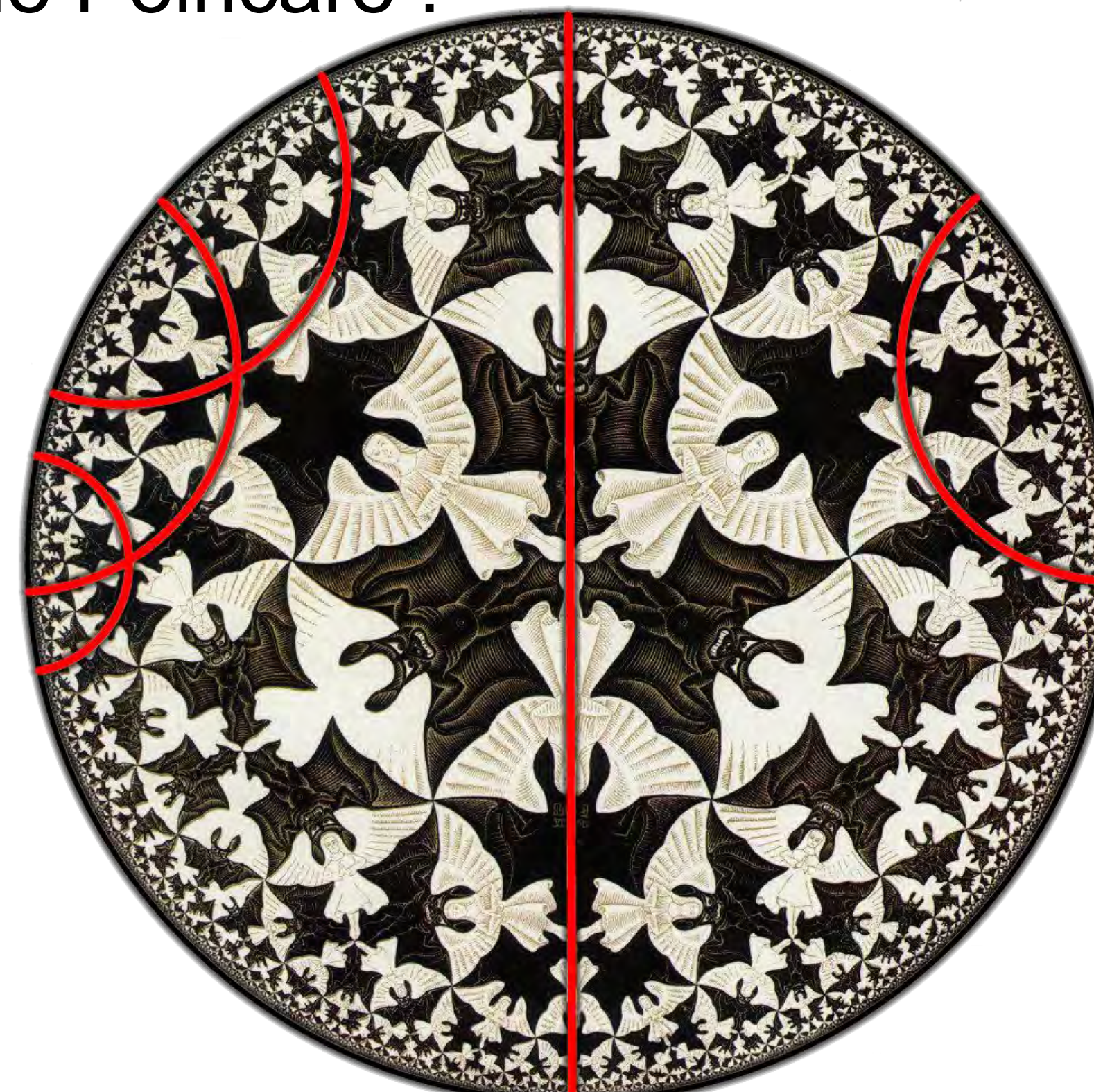
Géométrie hyperbolique



$$\sum \text{Angles} < \pi \text{ rad}$$

$$\text{Thm : } A(\Delta) = \pi - \sum \text{Angles}$$

Disque de Poincaré :



Euclide
circa 325-265 AC
Grèce



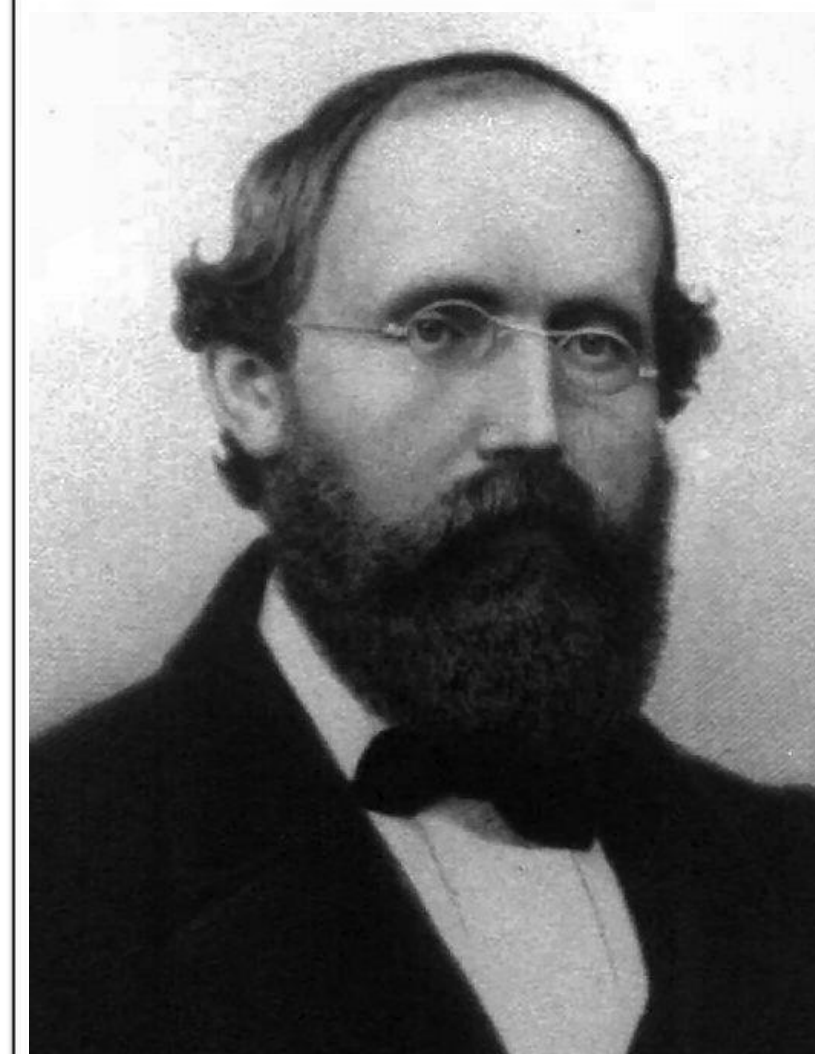
Janòs Bolyai
1802-1860
Hongrie



Nikolai Ivanovitch
Lobachevsky
1792-1856
Russie



J. Carl Friedrich Gauß
1777-1855
Allemagne



G. F. Bernhard
Riemann
1826-1866
Allemagne