

**ÉVALUATION COMMUNE**  
**CORRECTION Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)**

**CLASSE :** Première

**VOIE :**  Générale

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**ENSEIGNEMENT :** Enseignement scientifique

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

**New York – Pékin en avion**

Sur 10 points

Thème « La Terre, un astre singulier »

1.

$$\text{périmètre} = 2 \times \pi \times r$$

$$2 \times \pi \times r = \text{périmètre}$$

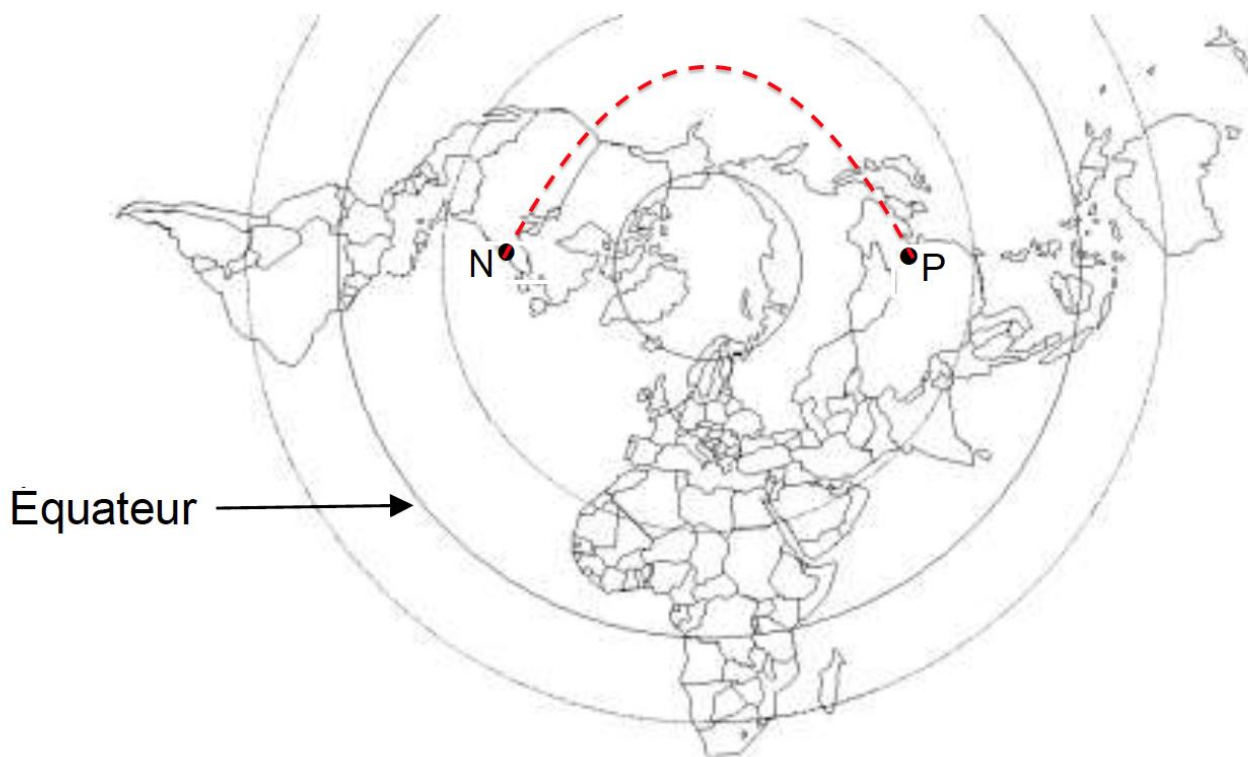
$$r = \frac{\text{périmètre}}{2 \times \pi}$$

$$r = \frac{40\,000}{2 \times \pi}$$

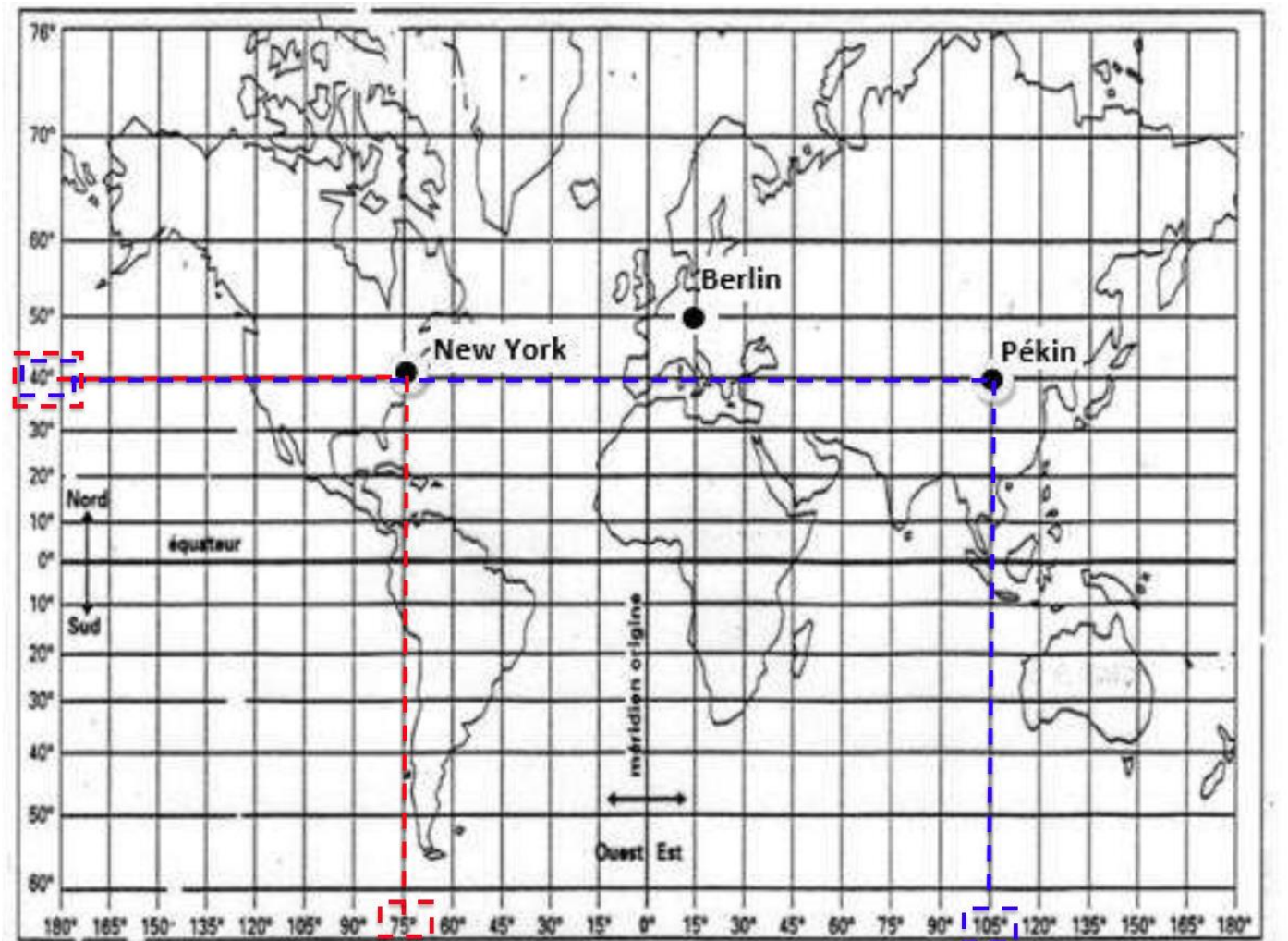
$$r = 6\,366 \text{ km}$$

Le rayon de la sphère terrestre est  $r = 6\,366 \text{ km}$

2.



3.



Coordonnées terrestres	New york	Pékin
Latitude	40° nord	40° nord
Longitude	75° ouest	105° est

4.

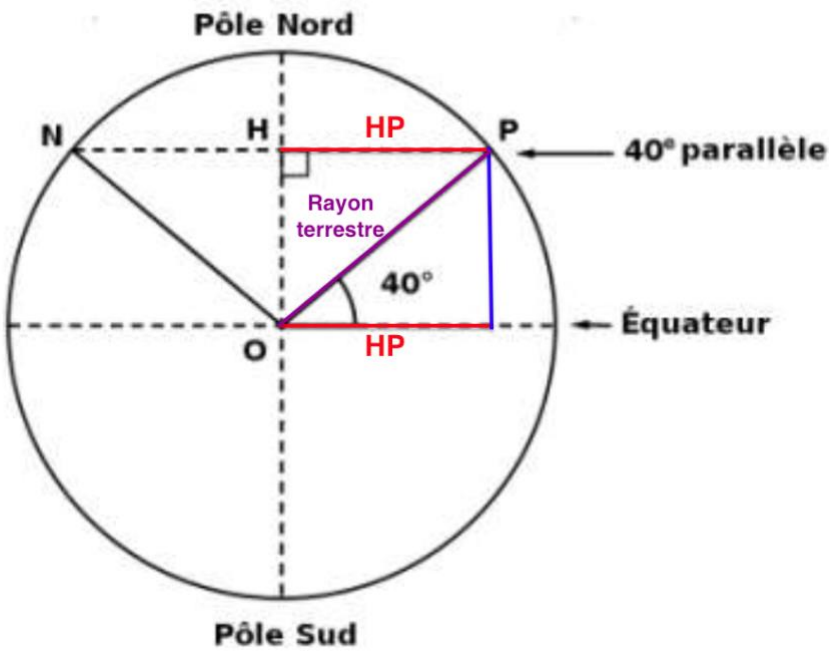
New York et de Pékin ont la même latitude : ils sont sur le même parallèle.

Un cercle complet fait  $360^\circ$ . Si on part de New York vers Pékin on parcourt  $75 + 105 = 180^\circ$  soit un demi cercle. Si on part de Pékin vers New York on parcourt le reste du cercle soit  $360 - 180 = 180^\circ$ .

Chacun des arcs de parallèle reliant New-York à Pékin est donc un demi-cercle.

5.

N : New York  
 P : Pékin  
 O : centre de la Terre  
 H : centre du cercle formé par le 40<sup>e</sup> parallèle



Calculons le Rayon HP ou HN du cercle reliant New York et Pékin :

$$\cos(40^\circ) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos(40^\circ) = \frac{\text{HP}}{\text{rayon terrestre}}$$

$$\frac{\text{HP}}{\text{rayon terrestre}} = \cos(40^\circ)$$

$$\text{HP} = \cos(40^\circ) \times \text{rayon terrestre}$$

$$\text{HP} = 0,766 \times 6\,366$$

$$\text{HP} = 4\,876 \text{ km}$$

Calculons périmètre cercle au niveau de New York et Pékin :

$$\text{périmètre} = 2 \times \pi \times \text{HP}$$

$$\text{périmètre} = 2 \times \pi \times 4\,876$$

$$\text{périmètre} = 30\,636 \text{ km}$$

La distance New York – Pékin le long du 40e parallèle est la moitié du périmètre cercle au niveau de New York et Pékin :

$$\text{distance New York - Pékin} = \frac{\text{périmètre}}{2}$$

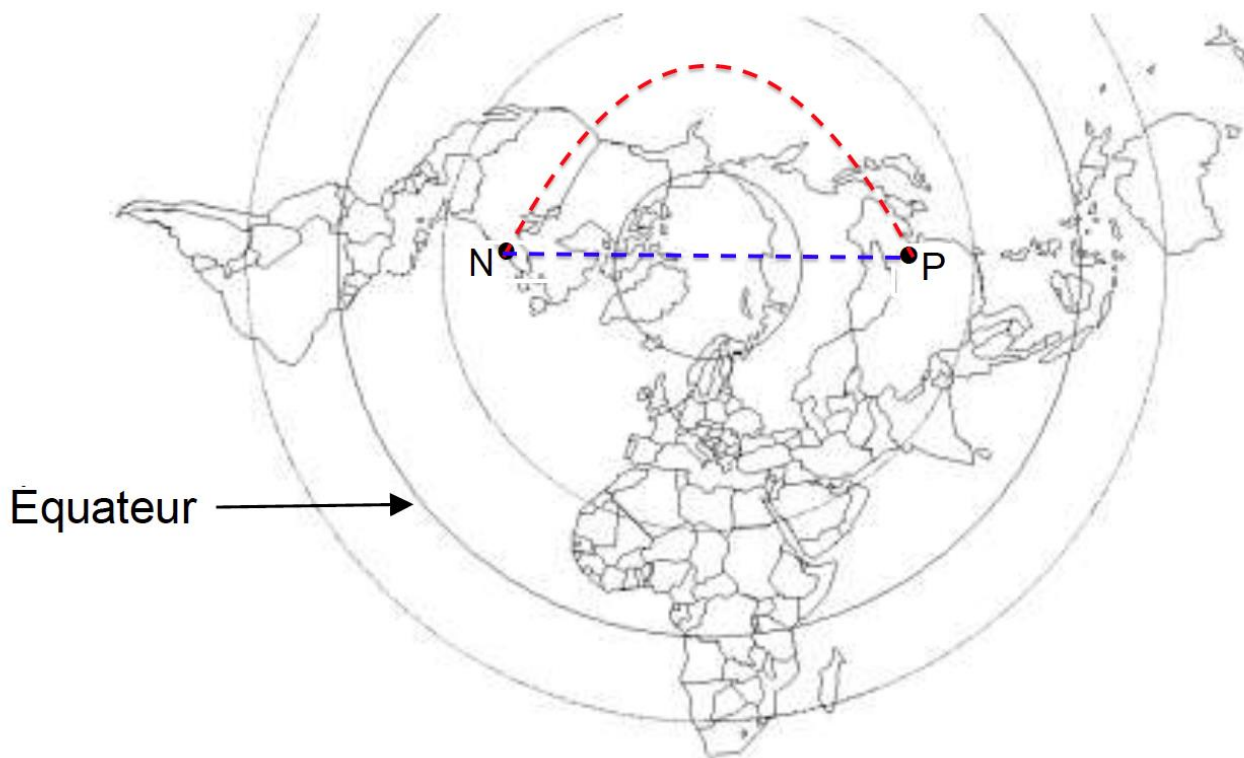
$$\text{distance New York - Pékin} = \frac{30\,636}{2}$$

$$\text{distance New York - Pékin} = 15\,318 \text{ km}$$

La bonne proposition est la proposition B.

- Éliminer les trois propositions fausses :
- Proposition A 1 200 km
  - Proposition C 20 000 km
  - Proposition D 40 000 km

6.



7.

Calculons l'angle entre New York et Pékin en passant par le pôle nord :  $180 - 40 - 40 = 100^\circ$

Degrés	Radians
$360^\circ$	$2\pi$
$100^\circ$	$x$

$$x = \frac{100 \times 2\pi}{360}$$
$$x = 1,75 \text{ radians}$$

Calculons l'arc de cercle entre New York et Pékin en passant par le pôle nord :

arc de cercle = angle(en radian)  $\times$  rayon terrestre

arc de cercle =  $1,75 \times 6\,366$

arc de cercle = 11 140 km

La distance New York – Pékin par la route polaire mesure environ 11 100 km.

8.

La distance New York – Pékin par la route polaire mesure environ 11 100 km alors que par un arc de parallèle reliant New-York à Pékin la distance est 15 318 km.

En prenant la route aérienne passant par le Pôle Nord par rapport à la route suivant le 40e parallèle on parcourt une distance moins grande et par conséquent l'avion consomme moins de carburant et produit donc moins de  $\text{CO}_2$  qui est un gaz à effet de serre.

Cela constitue un avantage d'un point de vue environnemental.