

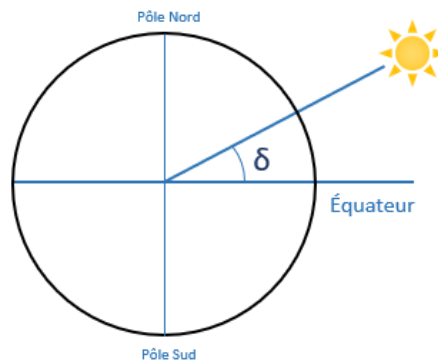
# CALCULS DE L'ORIENTATION D'UNE CATHÉDRALE

---

Pour connaître la date de lever du soleil à une date à une latitude donnée, il est nécessaire de calculer la déclinaison du soleil par rapport au centre de la terre, afin de connaître son azimut par rapport à la latitude d'un lieu. La connaissance de l'azimut permet de vérifier si, à une date précise, un axe — nef, avenue, monument, etc. — est bien orienté vers le lever du soleil.

## Déclinaison du soleil

La déclinaison du Soleil — ou d'un astre — est l'angle ( $\delta$ ) mesuré entre la direction du Soleil et le plan équatorial terrestre (qui est parallèle au plan équatorial céleste) à une date donnée.



### Calcul de la déclinaison du soleil à une date donnée ( $\delta$ )

$$\delta = 23,44^\circ \times \sin\left(\frac{360^\circ}{365}(N - 81)\right)$$

**Exemple** : calcul de la déclinaison du soleil au 9 février :

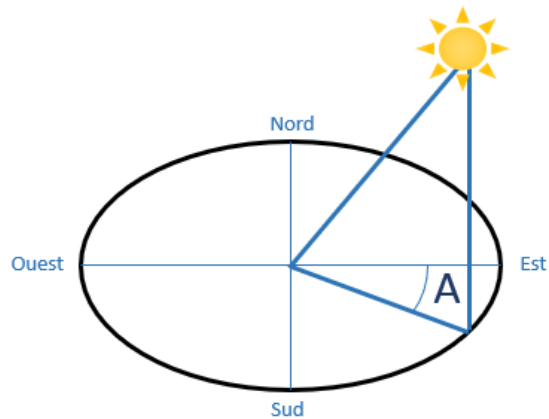
- **N** : 40 (le 9 février est le 40<sup>e</sup> jour de l'année) ;
- **81** : jour dans l'année de l'équinoxe de printemps (21 mars) ;
- **23,44°** : inclinaison de l'axe de rotation de la Terre par rapport au plan de l'écliptique (plan dans lequel la Terre tourne autour du Soleil), chiffre invariable :

$$\delta = 23,44^\circ \times \sin\left(\frac{360^\circ}{365}(40 - 81)\right) = -15,20^\circ$$

Au 9 février, la déclinaison du soleil est décalée de  $-15,20^\circ$ , ce qui signifie que le Soleil se situe à  $15,20^\circ$  au sud de l'équateur terrestre.

## Azimut

L'azimut est l'angle (A) mesuré, dans le plan horizontal local de l'observateur, entre une direction de référence — ici l'Est — et la direction du Soleil à une date donnée ; cet angle dépend de la latitude de l'observateur et de la déclinaison solaire.



### Calcul de l'azimut (A)

$$A_E = \arcsin\left(\frac{\sin \delta}{\cos \varphi}\right)$$

Exemple : calcul de l'azimut du soleil à Paris :

- $\delta$  :  $-15,20^\circ$  (déclinaison précédemment calculée)
- $\varphi$  :  $48,85^\circ$  (latitude de Paris)

$$A_E = \arcsin\left(\frac{\sin(-15,20^\circ)}{\cos(48,85^\circ)}\right) = -23,49^\circ$$

Au 9 février, à Paris ( $48,85^\circ$  de latitude), le Soleil se lève avec un azimut de  $-23,49^\circ$  par rapport à l'Est, soit  $23,49^\circ$  vers le sud de l'Est.