

## Théorème de Thalès

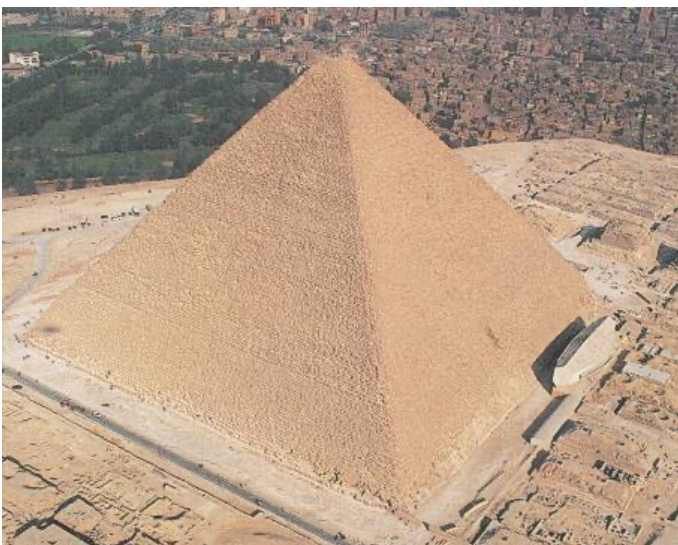


### La légende de la pyramide de Khéops

Le fameux théorème de Thalès aurait été trouvé en voulant mesurer la hauteur d'une pyramide en Egypte. Pour cela il aurait utilisé un bâton, l'ombre de ce bâton et l'ombre de la pyramide. Il a choisi le moment où les rayons solaires étaient perpendiculaires à une face latérale ( ce qui était possible car les pyramides avaient une face plein sud ! ) et tel que son ombre soit égale à sa taille ( donc les rayons du soleil étaient inclinés de  $45^\circ$  ). Ce moment bien spécifique est possible 2 fois par an ! Le rapport entre sa taille et son ombre est donc égal au rapport entre la hauteur de la pyramide et la longueur de son ombre. Pour effectuer les mesures, il aurait tracé dans le sable un cercle de rayon égal à sa taille, et plaça un bâton au centre de même taille que lui ; puis quand l'ombre du bâton toucha le cercle, il planta un autre bâton pour indiquer l'extrémité de l'ombre de la pyramide. La pyramide a une base carrée de 230 m de côté.

Pour mesurer la longueur de l'ombre de la pyramide, Thalès ne pouvait mesurer que la partie visible. Il faut donc rajouter la partie invisible qui correspond à la moitié du côté du carré. Il aurait utilisé pour unité de longueur sa propre taille. Il mesura donc l'ombre de la pyramide à l'aide d'une corde ayant pour longueur 1 Thalès : il trouva 18 Thalès. Il mesura le côté de la base et le divisa par deux : il trouve 67 Thalès. La hauteur de la pyramide de Khéops est donc égale à 85 Thalès. En mesure locale, 1 Thalès équivaut environ à 3,25 coudées égyptiennes donc 85 Thalès équivalent à 280 coudées soit environ 147 m. Il avait donc pris un cas particulier du théorème que nous connaissons aujourd'hui, celui où le rapport entre la hauteur de la pyramide et son ombre est égal à 1.

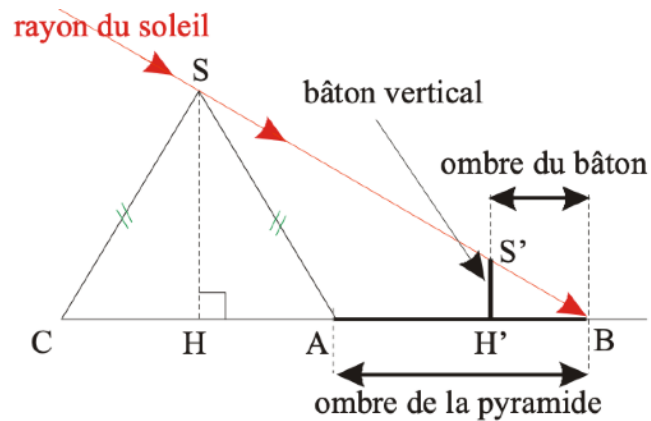
Mais, cette propriété était déjà connue bien avant par les Babyloniens et les Egyptiens : ils ont remarqué que deux triangles ayant leurs côtés communs ou parallèles ont des longueurs de côtés proportionnelles. Ils ont considéré cette propriété évidente et donc sans nécessité d'être démontrée. Finalement ce résultat porte le nom de Thalès car il a été le premier à l'avoir utilisé de façon concrète et surtout reconnu par les élites de l'époque.



**A toi de jouer**

Nous allons essayer de l'imiter en refaisant les calculs.

Tout d'abord il a mesuré l'ombre de la pyramide et trouvé 85,5 coudées. De plus, l'ombre du bâton faisait au même moment 3,25 coudées ce qui est aussi sa taille. La pyramide a une base carré de côté 400 coudées.



1. Place les longueurs sur le schéma.

2. Trouver la longueur HB.

3. Sachant qu'il y a proportionnalité d'après Thalès entre les côtés H'B et HB et entre H'S' et HS, à l'aide d'un produit en croix, en déduire la longueur HS.

Longueur pyramide	HS	HB =
Longueur bâton	H'S' =	H'B =

4. Sachant qu'une coudée vaut 52,3 cm, en déduire la hauteur en cm puis en m de la pyramide.