

Thalès de Milet
~624-~548

En utilisant les connaissances acquises des Égyptiens, Thalès aurait déterminé une méthode pour mesurer la distance d'un navire en mer et aurait également mesuré la hauteur de la grande pyramide à l'aide de l'ombre d'un bâton planté dans le sol.

Thalès de Milet

Distance et hauteur

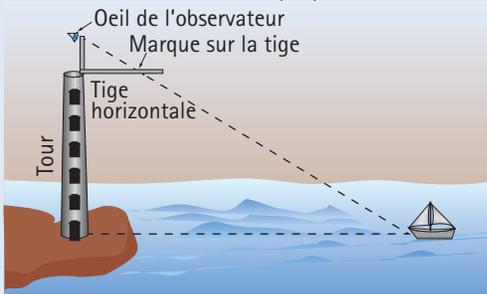
Distance d'un navire en mer

Il semble y avoir deux interprétations de la façon dont Thalès aurait pu procéder pour mesurer cette distance.

Première méthode

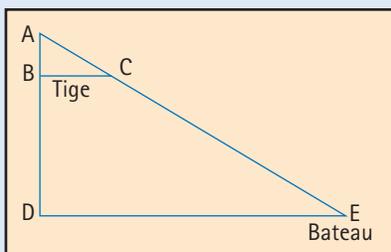
La première de ces méthodes est basée sur le Théorème de Thalès.

Toute droite tracée parallèlement à l'un des côtés d'un triangle détermine des segments proportionnels sur les deux autres côtés.



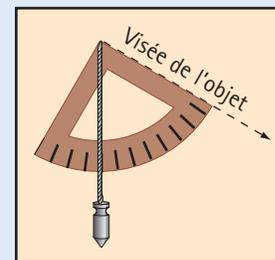
Si Thalès s'est servi de ce théorème pour mesurer la distance d'un navire en mer, il devait prendre une visée à l'aide d'un instrument analogue à une équerre et déterminer les marques de cette visée sur les bras de l'équerre.

Le côté horizontal de l'équerre est parallèle à la base du triangle formé par l'œil de l'observateur, le pied de la tour, ou du promontoire, et le bateau. On peut alors utiliser le rapport des longueurs des segments pour calculer la distance du bateau en mer.



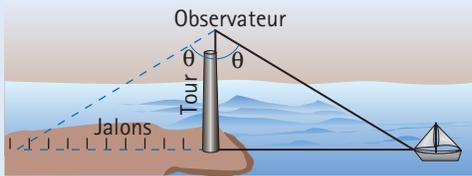
Deuxième méthode

La deuxième méthode que Thalès aurait utilisée se fonde sur les propriétés d'un triangle isocèle. En joignant deux triangles rectangles congrus par un côté homologue de leur angle droit, on construit un triangle isocèle. Il suffit de pouvoir déterminer la demi-longueur de la base pour connaître la distance du navire en mer. Pour utiliser cette deuxième méthode il faut faire une visée avec un instrument formé d'un quart de cercle et d'un fil à plomb. Le fil à plomb servait à indiquer l'angle sur le quart de cercle (Cet instrument était également utilisé pour l'observation des étoiles).



Après avoir déterminé l'angle de visée, l'observateur peut se retourner et déterminer sur la terre ferme, un point donnant le même angle de visée. La hauteur est alors la bissectrice du triangle isocèle ainsi formé et le pied de la hauteur est le point milieu de la base du triangle. La distance du pied de la tour au point sur

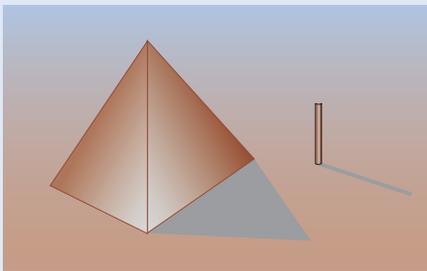
terre ayant le même angle de visée est alors la distance du bateau en mer.



Pour éviter de mesurer chaque fois la distance terrestre, on peut poser des jalons à intervalles réguliers sur la terre ferme, ce qui constitue une règle graduée. Le report de l'angle de visée sur cette règle graduée permet alors d'estimer la distance du bateau en mer.

Hauteur de la grande pyramide

La méthode pour mesurer la hauteur de la grande pyramide consiste à utiliser l'ombre d'une tige et l'ombre de la pyramide. La longueur des ombres et de la tige permettent de calculer la hauteur de la pyramide lorsque les rayons du Soleil sont perpendiculaires au côté de la base.



Le rapport de l'ombre de la tige et de sa longueur est le même que le rapport de l'ombre de la pyramide et de sa hauteur. Cependant, à cause de la forme de la pyramide, il n'est pas suffisant de mesurer la longueur de l'ombre pour connaître la hauteur.

Il faut également que les deux conditions suivantes soient satisfaites :

- la pyramide a une ombre qui déborde de sa base. Si l'angle d'élevation du Soleil est supérieur à l'angle d'inclinaison de la pyramide, celle-ci n'a pas d'ombre.

- les rayons du Soleil sont perpendiculaires au côté de la base. En effet, pour que la longueur de l'ombre soit la somme de la demi-longueur de la base et de l'ombre extérieure, il faut que les rayons du Soleil soient perpendiculaires à la base.

À la latitude de la grande pyramide, il n'y a que quelques jours dans l'année où ces conditions sont satisfaites, entre le 21 novembre et le 20 janvier.

En appliquant la méthode pour mesurer la hauteur de la grande pyramide, on utilise une tige en position verticale et cette tige est une droite tracée parallèlement à l'un des côtés du triangle formé par la hauteur, le sol et la droite joignant le sommet de la pyramide à l'extrémité de son ombre. Cette méthode peut donc être considérée comme une application du théorème de Thalès.

Ce qui est remarquable dans ces méthodes, et plus particulièrement celle de la mesure de la hauteur de la grande pyramide, c'est le fait que la résolution du problème fait appel à une représentation géométrique abstraite. La figure géométrique acquiert une existence propre qui sert de support au raisonnement.

