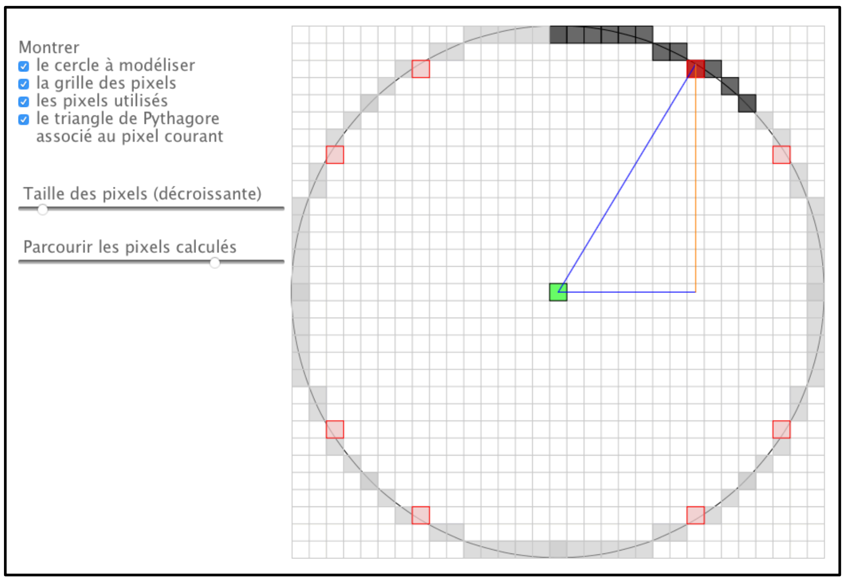
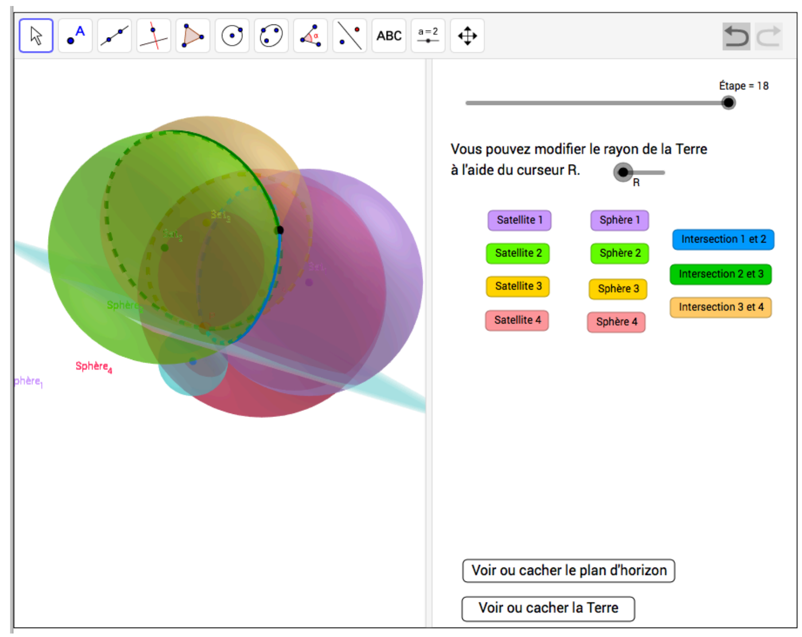
EXEMPLES D’APPLICATIONS DU THÉORÈME DE PYTHAGORE

À la recherche d’applications « véritables »

NOUS AVONS DÉJÀ VU DEUX EXEMPLES

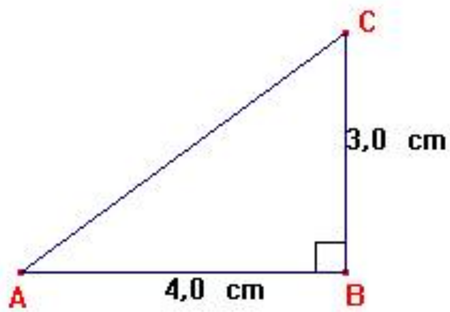


Cercles



GPS

APPLICATION DIRECTE INTRA-MATHÉMATIQUE



ABC est rectangle en B, donc j'utilise le théorème de Pythagore.

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

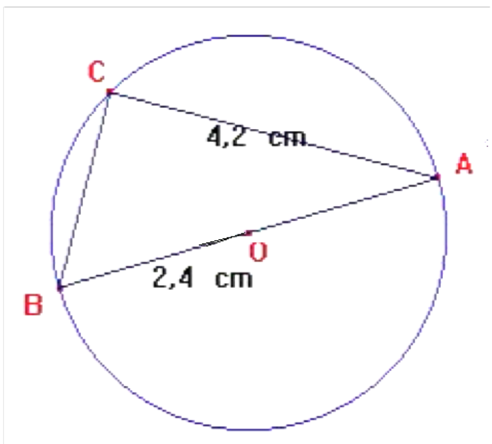
$AC^2 = 16 + 9$

$AC^2 = 25$

$AC = 5cm$

http://mathematiques4.free.fr/exercices/pytha1c.htm

APPLICATION (MOINS) DIRECTE INTRA-MATHÉMATIQUE



C appartient au cercle de diamètre [AB], donc ABC est rectangle en C.
AB = 4,8 cm
ABCest rectangle en C,donc j'utilise le théorème de Pythagore.

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$4,8^2 = 4,2^2 + BC^2$$

$$23,04 = 17,64 + BC^2$$

$$BC^2 = 23,04 - 17,64$$

$$BC^2 = 5,4$$

$$BC = \sqrt{5,4} \text{ cm}$$

$$BC \approx 1,36 \text{ cm}$$

$$BC \approx 1,4 \text{ cm}$$

http://mathematiques4.free.fr/exercices/pytha1c.htm (corrigé)

APPLICATION GÉNÉRALE INTRA-MATHÉMATIQUE

Soient A et B deux points dans le plan cartésien, (x_A, y_A) les coordonnées du point A et (x_B, y_B) les coordonnées du point B. Alors la distance AB sur le plan vaut :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}.$$

Démonstration [modifier | modifier le code]

Soit C le point de coordonnées cartésiennes (x_A, y_B).

$x_A = x_C \Rightarrow AC = |y_C - y_A|$ et (AC) est verticale ;

$y_B = y_C \Rightarrow BC = |x_C - x_B|$ et (BC) est horizontale ;

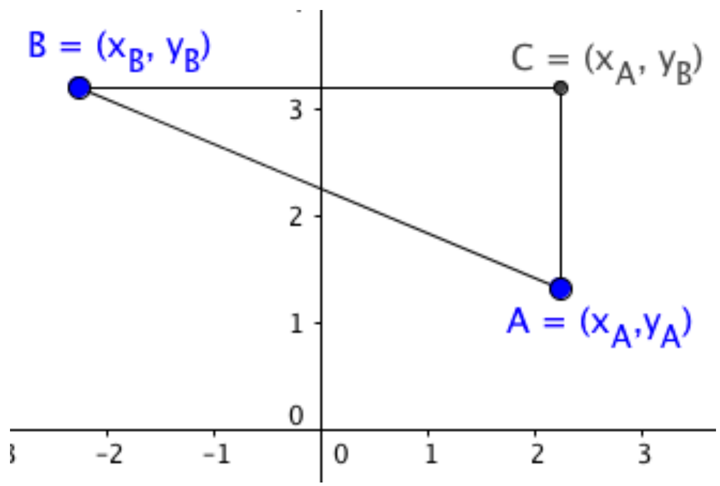
donc $(AC) \perp (BC)$.

D'après le théorème de Pythagore,

$$\begin{aligned} AB^2 &= BC^2 + AC^2 \\ &= |x_C - x_B|^2 + |y_C - y_A|^2 \\ &= |x_A - x_B|^2 + |y_B - y_A|^2 \\ &= (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 \end{aligned}$$

donc

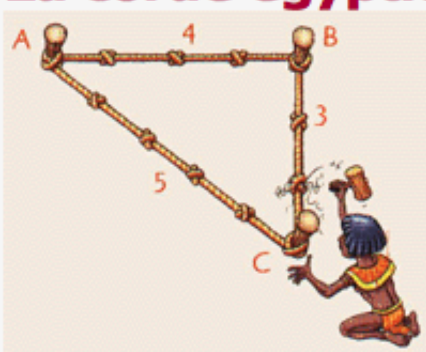
$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}.$$



https://fr.wikipedia.org/wiki/Distance_entre_deux_points_sur_le_plan_cartésien

APPLICATION « HISTORIQUE »

La corde égyptienne ou corde à 13 noeuds.

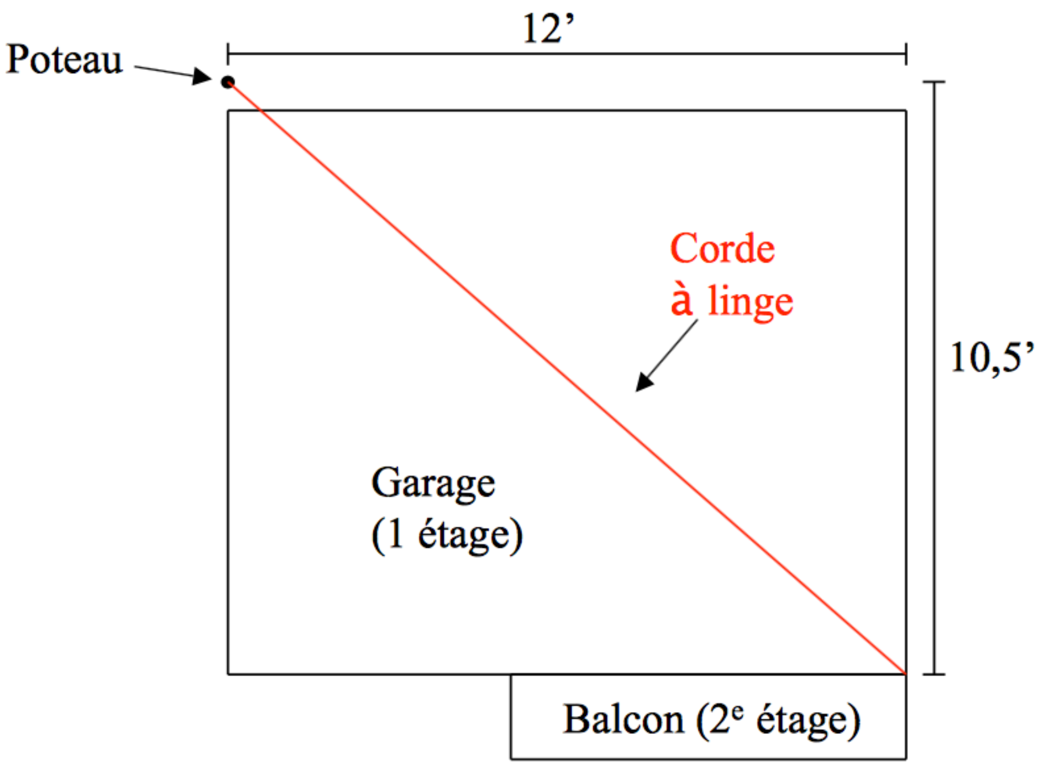


La propriété des triangles rectangles appelée propriété de Pythagore, était déjà connue des géomètres égyptiens de l'époque pharaonique, donc bien avant la naissance de Pythagore. Ils l'appliquaient en architecture et en arpentage pour construire des angles droits :

La corde égyptienne est une corde avec 13 noeuds et 12 intervalles d'égale distance.

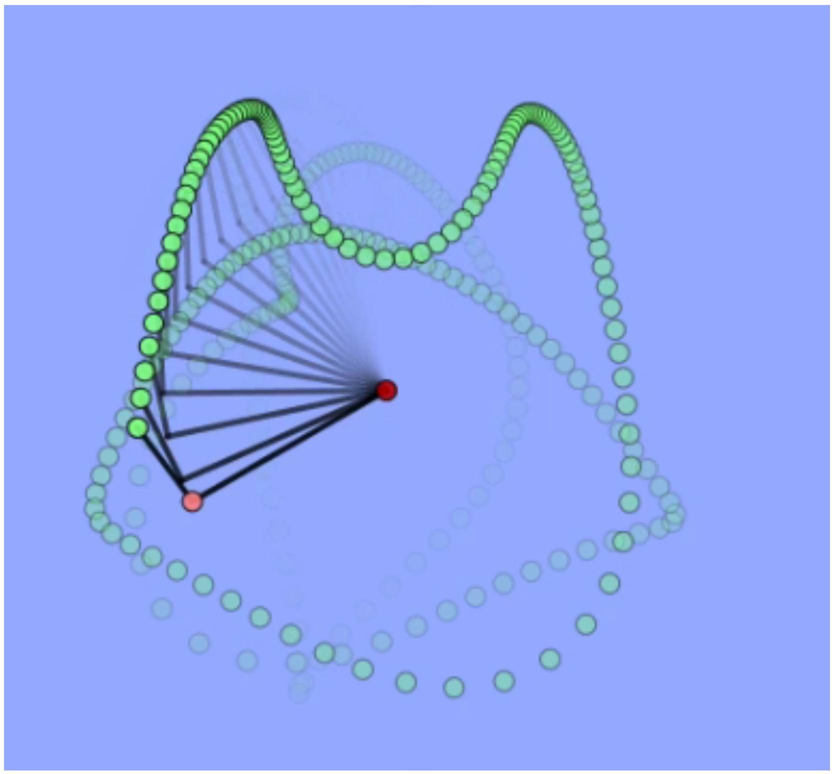
http://abcmathsblog.blogspot.ca/2008/07/la-corde-gyptienne-ou-corde-13-noeuds.html

APPLICATION DIRECTE DANS UN CONTEXTE



- Tient-on compte de la réalité ?
  - Longueur « double »
  - Poulies
  - Nœud
- A-t-on besoin de grande précision ?
  - Effet de l’éloignement et du diamètre des poulies ?
  - Variation de longueur due au nœud ?
  - Mesurer sur dessin à l’échelle suffit amplement ?
- Intérêt : situation générale ou cas particulier ?

APPLICATION COMPLEXE DANS UN CONTEXTE



- Le contexte est un peu artificiel : (situation théorique et non pratique)
  - Sans frottement aux joints et de l'air
  - Utilité ? (sinon illustrer le chaos)
- Le théorème de Pythagore est utilisé indirectement (à travers la trigonométrie)
- Le théorème de Pythagore n'est pas le point essentiel du modèle : ce sont les équations différentielles
- Le niveau mathématique requis dépasse ce qu'on peut « digérer » au secondaire

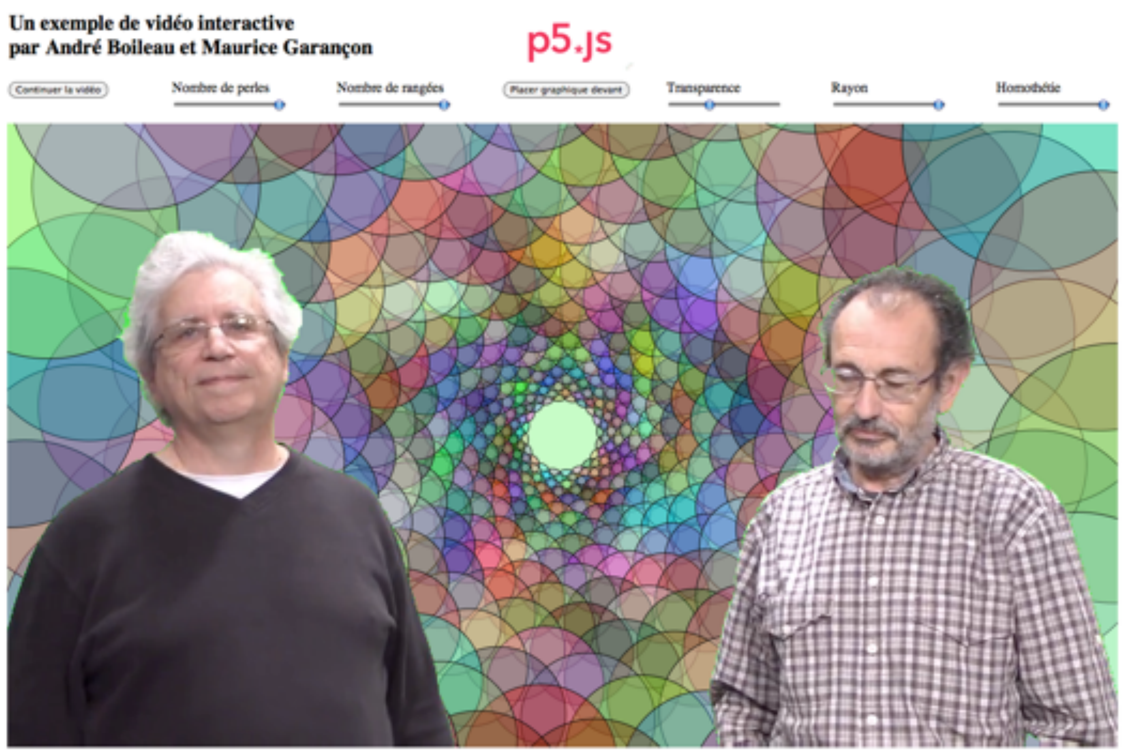
QUELLE EST VOTRE APPLICATION FAVORITE ?

QU'EST-CE QU'UNE « VÉRITABLE » APPLICATION ?

- Une application
  - externe aux maths
  - dans un contexte réaliste
  - vraiment utile
    - Utile en général dans notre société, mais pas nécessairement pour un individu en particulier
    - En général, point n'est besoin de connaître ses mécanismes sous-jacents pour l'utiliser
    - Un élève demandant « à quoi ça sert ? » veut souvent dire « à quoi ça **me** sert ? » (quand ce n'est pas : « je m'emmerde » …)

- Les mathématiques sous-jacentes
  - ne sont pas trop complexes pour nos élèves
  - (idéalement) sont élégantes
  - le thème à appliquer (ici le thm de Pythagore) est au cœur du modèle

EST-CE UNE « VÉRITABLE » APPLICATION ?



http://www.math.uqam.ca/~boileau/Nouvelles/nouv39.php