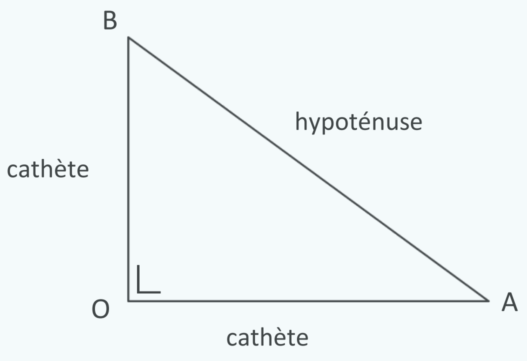
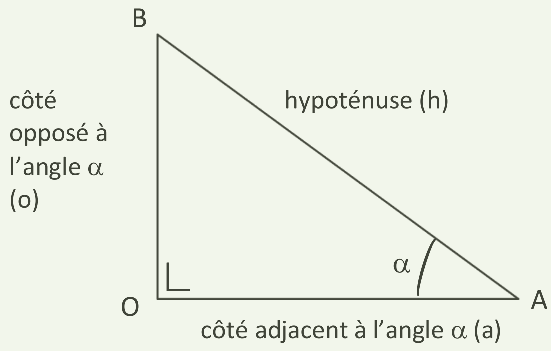
Dans un triangle rectangle



En trigonométrie



Pour la trigonométrie, il est essentiel de savoir déterminer les trois côtés du triangle.

Cela dépend de l'angle que l'on considère !

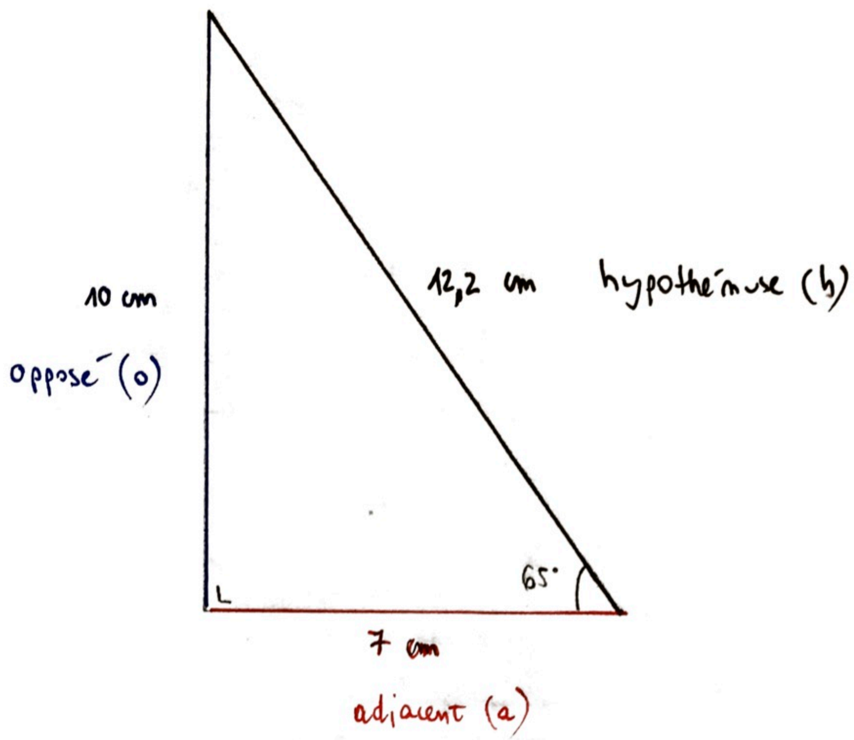
- ✳ Si on considère l'angle $\widehat{OAB}$ comme dans l'exemple, le côté OA est le côté adjacent à l'angle et le côté OB l'opposé à l'angle considéré.
- ✳ Mais, si on considère l'angle $\widehat{OBA}$ au lieu de l'angle $\widehat{OAB}$, le côté OA devient le côté opposé à l'angle et le côté OB devient le côté adjacent à l'angle considéré.

C'est donc une question de point de vue ☺

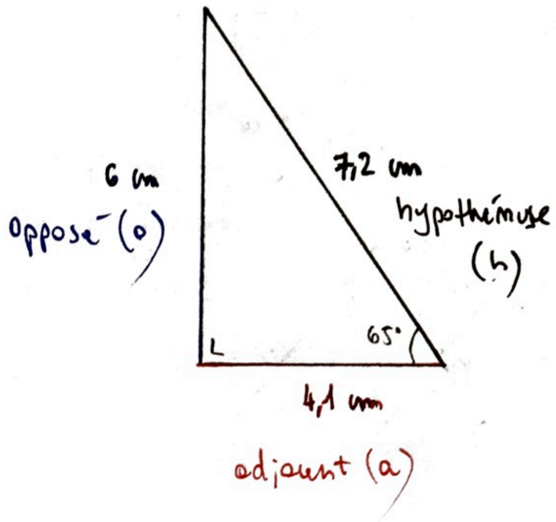
On peut comprendre la trigonométrie, en réalisant un exercice très simple dont voici la consigne :

« Construis trois triangles rectangles de dimensions différentes avec un angle α de 65°.
Mesure les longueurs des côtés de tes trois triangles. Sois précis dans tes constructions. »

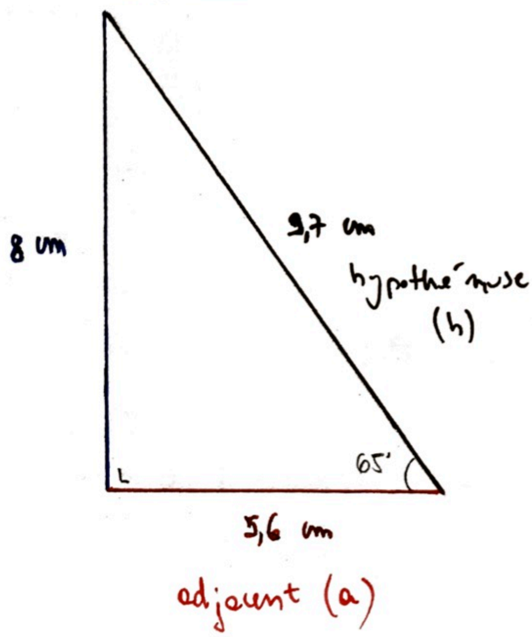
Triangle 1



Triangle 2



Triangle 3



« Complète maintenant le tableau ci-dessous. »

	Angle	o	a	h	Rapport o/h	Rapport a/h	Rapport o/a
Triangle 1	65°	10	7	12,2	$\frac{10}{12,2} = 0,82$	$\frac{7}{12,2} = 0,57$	$\frac{10}{7} = 1,43$
Triangle 2	65°	6	4,1	7,2	$\frac{6}{7,2} = 0,8\bar{3}$	$\frac{4,1}{7,2} = 0,57$	$\frac{6}{4,1} = 1,46$
Triangle 3	65°	8	5,6	9,7	$\frac{8}{9,7} = 0,82$	$\frac{5,6}{9,7} = 0,58$	$\frac{8}{5,6} = 1,43$
			Formule		Sinus	Cosinus	tangente

CONSTAT

Ce tableau, montre que, indépendamment de la longueur des côtés d'un triangle, en considérant un angle donné (ici 65°), les rapports trigonométriques donnent toujours les mêmes valeurs => environ 0,82 pour la relation $\frac{o}{h}$; ~ 0.57 pour la relation $\frac{a}{h}$ et ~ 1.43 pour $\frac{o}{a}$.

La trigonométrie établit donc une relation entre les mesures des angles d'un triangle rectangle et les longueurs des côtés de ce triangle.

FORMULES

Il existe trois formules trigonométriques.
Chacune de ces formules met en relation deux côtés du triangle rectangle.

$$\cos(\text{angle}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\sin(\text{angle}) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan(\text{angle}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

Il faut connaître ces formules par ♥ !

Voici un moyen mnémotechnique pour t'en rappeler...

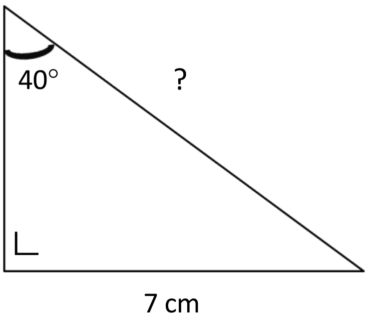
Voici un rappel théorique de la trigonométrie tel que je l'ai imaginé.

Pour un rappel en image, va voir sur le site :

https://www.youtube.com/watch?v=DfgUYXB5_jg&list=PLVUDmbpupCapiLam3_d5EqDSqAhh9f0Di&index=1

CAS n°1 : RECHERCHE D'UN CÔTÉ QUAND ON CONNAÎT UN ANGLE

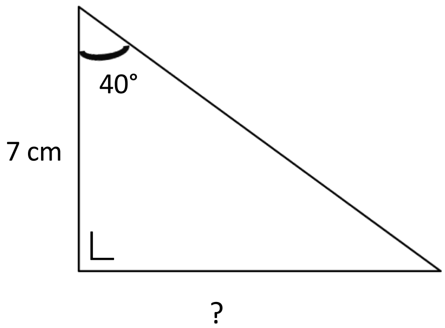
Entraine-toi avec ta machine à calculer !
Va voir la petite vidéo qui t'explique l'utilisation de la calculette sur la base du premier exemple ci-dessous (vidéos : cas1-machine simple + cas1-machine scientifique).



On connait le côté opposé à l'angle de 40° et on cherche l'hypoténuse
=> j'utilise donc la formule du **sinus**

$$\sin(40°) = \frac{o}{h} = \frac{7}{h}$$

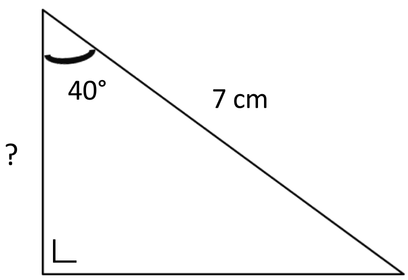
Donc : $h = \dfrac{7}{\sin 40} \approx 10.89$ cm



On connait le côté adjacent et on cherche le côté opposé => j'utilise donc la formule de la **tangente**

$$\tan(40°) = \frac{o}{a} = \frac{o}{7}$$

Donc : $o = 7 \cdot \tan 40 \approx 5.87$ cm



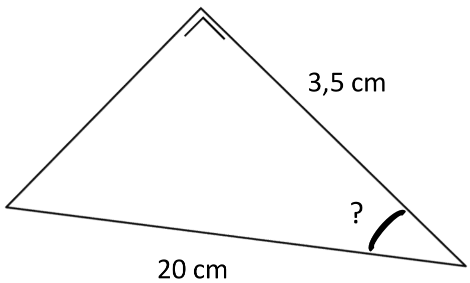
On connait l'hypoténuse et on cherche le côté adjacent => j'utilise donc la formule du **cosinus**

$$\cos(40°) = \frac{a}{h} = \frac{a}{7}$$

Donc : $a = 7 \cdot \cos 40 \approx 5.36$ cm

CAS n°2 : RECHERCHE D'UN ANGLE QUAND ON CONNAÎT LES CÔTES

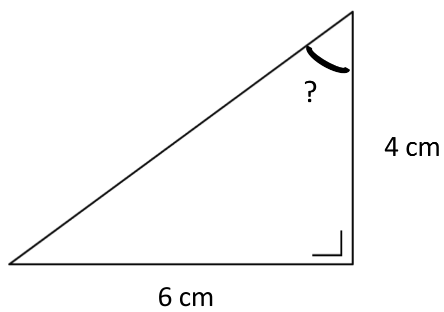
Entraine-toi avec ta machine à calculer !
Va voir la petite vidéo qui t'expliquee l'utilisation de la calculette sur la base du premier exemple ci-dessous (vidéos : cas2-machine simple + cas2-machine scientifique).



On connait le côté adjacent et l'hypoténuse
=> c'est le cosinus qui exprime cette relation.
Pour calculer l'angle j'utilise la formule **cosin^{-1}** ou **arccos** de la calculette.

$\cos(?) = \frac{a}{h} = \frac{3.5}{20}$

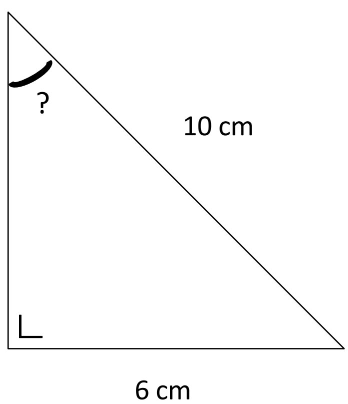
Donc : l'angle ? = $\cos^{-1}(\frac{3.5}{20}) \approx 79.92°$



On connait les côtés adjacent et opposé
=> c'est la tangente qui exprime cette relation.
Pour calculer l'angle j'utilise la formule **tan^{-1}** ou **arctan** de la calculette.

$\tan(?) = \frac{o}{a} = \frac{6}{4}$

Donc : l'angle ? = $\tan^{-1}(\frac{6}{4}) \approx 56°$



On connait le côté opposé et l'hypoténuse
=> c'est le sinus qui exprime cette relation.
Pour calculer l'angle j'utilise la formule **sin^{-1}** ou **arcsin** de la calculette.

$\sin(?) = \frac{o}{h} = \frac{6}{10}$

Donc : l'angle ? = $\sin^{-1}(\frac{6}{10}) \approx 36.87°$