➤➤ Module 1 : Côté adjacent et côté opposé ≺≺

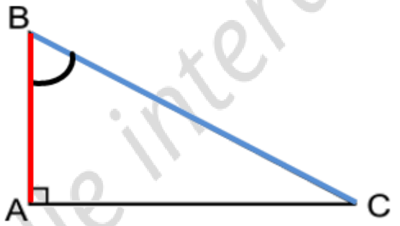
Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Côté adjacent

➤ Définition :

Considérons un triangle rectangle puis un des angles (non droit) de ce triangle rectangle.
Le **côté adjacent** à cet angle est le côté :

- qui n'est pas l'hypoténuse
- et qui est un des côtés de l'angle considéré



Exemple : Considérons un triangle ABC rectangle en A.

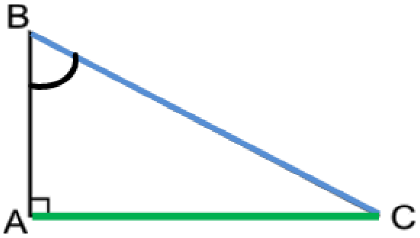
Considérons l'angle $\widehat{ABC}$. Cet angle a deux côtés : [BA] et [BC]

Son côté adjacent est celui des deux qui n'est pas l'hypoténuse. C'est donc le côté [BA]

2°) Côté opposé

➤ Définition :

Considérons un triangle rectangle puis un des angles (non droit) de ce triangle rectangle.
Le **côté opposé** à cet angle est le côté du triangle qui n'est pas un des côtés de l'angle considéré



Exemple : Considérons un triangle ABC rectangle en A.

Considérons l'angle $\widehat{ABC}$. Cet angle a deux côtés : [BA] et [BC]

Le côté opposé à l'angle $\widehat{ABC}$ est le $3^{ème}$ côté du triangle, c'est-à-dire [AC]

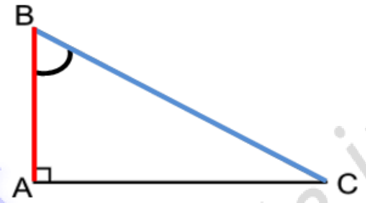
➢➢ Module 2 : Cosinus d'un angle ➣➣

Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Expression du cosinus d'un angle dans un triangle rectangle

➢ **Définition :**

Considérons un triangle ABC rectangle en A. Considérons un des angles (non droit) de ce triangle, par exemple l'angle ABC. On appelle **cosinus** de l'angle ABC le quotient de la longueur de son côté adjacent par la longueur de l'hypoténuse



$$\text{cosinus } ABC = \frac{\text{Longueur du côté adjacent}}{\text{Longueur de l'hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$$

➢ **Notations utilisées :**

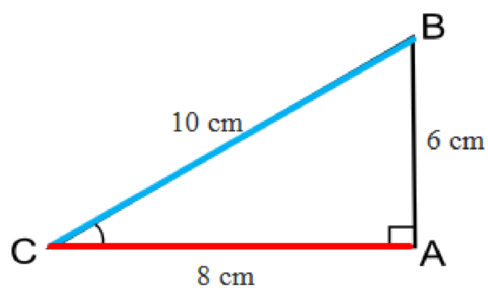
- un angle est très souvent désigné par son sommet. Par exemple, l'angle ABC sera souvent désigné comme ceci : B . On écrira alors : $\text{cosinus } B = \frac{AB}{BC}$
- le mot « cosinus » est le plus souvent contracté sous la forme « cos »

On écrira alors : $\cos B = \frac{AB}{BC}$

2°) Calcul du cosinus d'un angle dans un triangle rectangle

➢ **Méthode à suivre :**

Considérons le triangle ABC rectangle en A représenté ci-contre.
On désire calculer le cosinus de l'angle ACB , que nous noterons plus simplement C



❶ On repère l'hypoténuse. Ici, c'est le côté [BC]
❷ On repère le côté adjacent à l'angle C. Ici, c'est le côté [CA]
❸ On écrit la formule en l'adaptant à la situation étudiée :

$$\cos C = \frac{\text{Longueur du côté adjacent}}{\text{Longueur de l'hypoténuse}} = \frac{CA}{BC}$$

❹ on remplace CA et BC par les distances de la figure

$$\cos C = \frac{CA}{BC} = \frac{8}{10} = 0{,}8$$

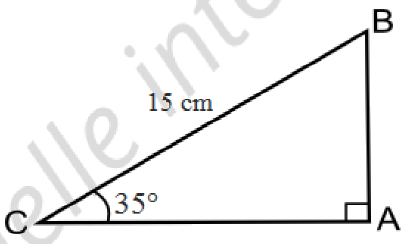
3°) Calculs de longueurs dans un triangle rectangle à l'aide du cosinus

➢ Propriété à retenir : si on connaît la mesure en degrés d'un angle , on peut obtenir son cosinus directement avec une calculatrice.

Exemple : si un angle mesure 35°, on obtient directement son cosinus en saisissant cos 35 sur une calculatrice. On obtient : cos 35 ≈ 0,819

➢ Méthode à suivre :

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire calculer la longueur du côté [AC].



On connaît :

- La longueur de l'hypoténuse [BC]
- La mesure de l'angle $\widehat{C}$. Il sera donc facile d'obtenir cos $\widehat{C}$ à l'aide d'une calculatrice

On constate que le côté [AC] est le côté adjacent à l'angle $\widehat{C}$.

On utilise la formule du cosinus de l'angle $\widehat{C}$: $\cos \widehat{C} = \dfrac{AC}{BC}$

Or : BC = 15 et $\cos \widehat{C} = \cos 35° \approx 0{,}819$

En remplaçant, on obtient : $0{,}819 = \dfrac{AC}{15}$ soit $AC = 0{,}819 \times 15$ soit $AC = 12{,}285$

Attention : la méthode décrite ci-dessus n'est pas la seule situation possible. Faites bien toutes les applications proposées dans le cours interactif si vous voulez maîtriser cette technique.

4°) Retrouver la mesure d'un angle à l'aide du cosinus

➢ Propriété à retenir : si on connaît le cosinus d'un angle , on peut retrouver facilement la mesure en degrés de cet angle à l'aide d'une calculatrice.

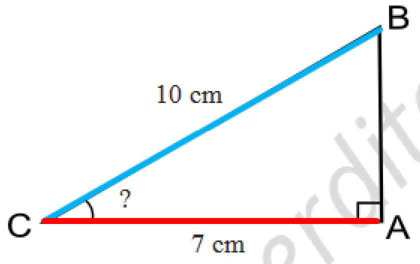
Exemple : si le cosinus d'un angle est égal à 0,766, on peut retrouver sa mesure en degrés en saisissant (selon la calculatrice) :

On obtient approximativement 40°

On notera : $\cos^{-1}(0{,}766) \simeq 40$

➢ Méthode à suivre pour retrouver la mesure d'un angle à l'aide du cosinus

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire retrouver la mesure de l'angle $\hat{C}$.



On utilise la formule du cosinus pour l'angle $\hat{C}$:

$$\cos \hat{C} = \frac{\text{Côté adjacent}}{\text{Hypoténuse}} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{AC}{BC}$$

On remplace AC et BC par leur valeur : $\cos \hat{C} = \frac{7}{10} = 0,7$

On utilise la propriété vue précédemment pour retrouver la mesure de l'angle $\hat{C}$: $\cos^{-1}(0,7) \simeq 45,57°$

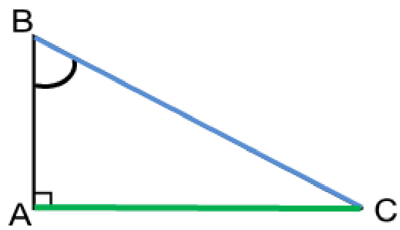
L'angle $\hat{C}$ mesure approximativement $45,57°$

➢➢ Module 3 : Sinus d'un angle ➢➢

Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Expression du sinus d'un angle dans le triangle rectangle

➢ Définition :



Considérons un triangle ABC rectangle en A. Considérons un des angles (non droit) de ce triangle, par exemple l'angle $\widehat{ABC}$. On appelle **sinus** de l'angle $\widehat{ABC}$ le quotient de la longueur de son côté opposé par la longueur de l'hypoténuse

$$\text{sinus } \widehat{ABC} = \frac{\text{Longueur du côté opposé}}{\text{Longueur de l'hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$$

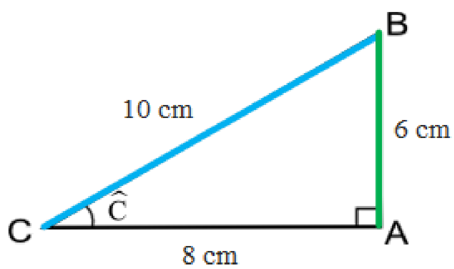
➢ Notations utilisées :

Le terme « sinus » est souvent contracté sous la forme « sin »

Donc l'expression $\text{sinus } \widehat{ABC}$ se notera souvent $\sin \widehat{ABC}$ ou $\sin \hat{B}$

2°) Calcul du sinus d'un angle dans le triangle rectangle

➢ Méthode à suivre :



Considérons le triangle ABC rectangle en A représenté ci-contre.
On désire calculer le sinus de l'angle $\widehat{ACB}$, que nous noterons plus simplement $\hat{C}$

Visiter le site Oxogone.fr Cours de maths en ligne

❶ On repère l'hypoténuse. Ici, c'est le côté [BC]
❷ On repère le côté opposé à l'angle $\widehat{C}$. Ici, c'est le côté [AB]
❸ On écrit la formule en l'adaptant à la situation étudiée :

$$\sin \widehat{C} = \frac{\text{Longueur du côté opposé}}{\text{Longueur de l'hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$$

❹ on remplace AB et BC par les distances de la figure

$$\sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{10} = 0,6$$

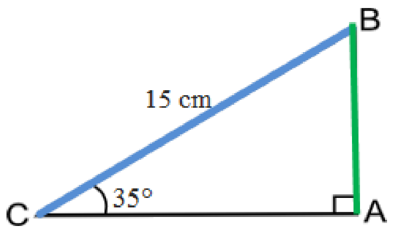
3°) Calculs de longueurs dans un triangle rectangle à l'aide du sinus

➢ Propriété à retenir : si on connaît la mesure en degrés d'un angle , on peut obtenir son sinus directement avec une calculatrice.

Exemple : si un angle mesure 35°, on obtient directement son sinus en saisissant sin 35 sur une calculatrice. On obtient : sin 35 ≈ 0,574

➢ Méthode à suivre :

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire calculer la longueur du côté [AB].



On connaît :

- La longueur de l'hypoténuse [BC]
- La mesure de l'angle $\widehat{C}$. Il sera donc facile d'obtenir sin $\widehat{C}$ à l'aide d'une calculatrice

On constate que le côté [AB] est le côté opposé à l'angle $\widehat{C}$.

On utilise la formule du sinus de l'angle $\widehat{C}$: $\sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC}$

Or : BC = 15 et $\sin \widehat{C} = \sin 35° \approx 0,574$

En remplaçant, on obtient : $0,574 = \frac{AB}{15}$ soit $AB = 0,574 \times 15$ soit $AB = 8,61$

⚠ Attention : la méthode décrite ci-dessus n'est pas la seule situation possible. Faites bien toutes les applications proposées dans le cours interactif si vous voulez maîtriser cette technique.

4°) Retrouver la mesure d'un angle à l'aide du sinus

➢ Propriété à retenir : si on connaît le sinus d'un angle , on peut retrouver facilement la mesure en degrés de cet angle à l'aide d'une calculatrice.

Exemple : si le sinus d'un angle est égal à 0,643, on peut retrouver sa mesure en degrés en saisissant (selon la calculatrice) :

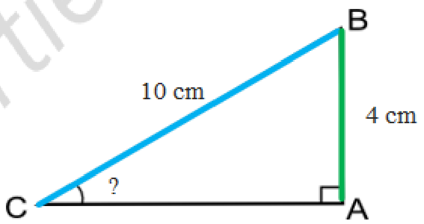
Shift	sin	0,643
seconde	sin	0,643
2nd	sin	0,643

On obtient approximativement 40°

On notera : $\sin^{-1}(0,643) \simeq 40$

➢ Méthode à suivre pour retrouver la mesure d'un angle à l'aide du sinus

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire retrouver la mesure de l'angle C.



On utilise la formule du sinus pour l'angle C :

$$\sin C = \frac{\text{Côté opposé}}{\text{Hypoténuse}} \Rightarrow \sin C = \frac{AB}{BC}$$

On remplace AB et BC par leur valeur : $\sin C = \frac{4}{10} = 0,4$

On utilise la propriété vue précédemment pour retrouver la mesure de l'angle C : $\sin^{-1}(0,4) \simeq 23,58°$

L'angle C mesure approximativement 23,58°

➢➢ Module 4 : Tangente d'un angle ➢➢

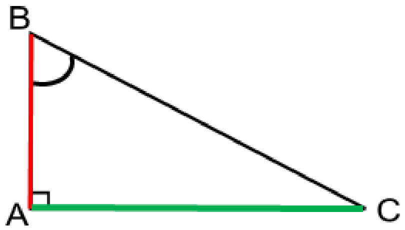
Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Expression de la tangente d'un angle dans un triangle rectangle

➢ Définition :

Considérons un triangle ABC rectangle en A. Considérons un des angles (non droit) de ce triangle, par exemple l'angle ABC. On appelle **tangente** de l'angle ABC le quotient de la longueur de son côté opposé par la longueur de son côté adjacent

$$\text{tangente } ABC = \frac{\text{Longueur du côté opposé}}{\text{Longueur du côté adjacent}} = \frac{AC}{AB}$$



Visiter le site Oxogone.fr

➢ Notations utilisées :

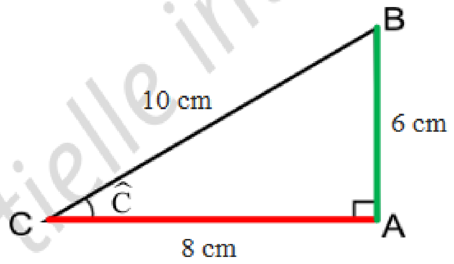
Le terme « tangente » est souvent contracté sous la forme « tan »

Donc l'expression tangente $\widehat{ABC}$ se notera souvent tan $\widehat{ABC}$ ou tan $\widehat{B}$

2°) Expression de la tangente d'un angle dans un triangle rectangle

➢ Méthode à suivre :

Considérons le triangle ABC rectangle en A représenté ci-contre.
On désire calculer le sinus de l'angle $\widehat{ACB}$, que nous noterons plus simplement $\widehat{C}$



❶ On repère le côté opposé à l'angle $\widehat{C}$. Ici, c'est le côté [AB]
❷ On repère le côté adjacent à l'angle $\widehat{C}$. Ici, c'est le côté [AC]
❸ On écrit la formule en l'adaptant à la situation étudiée :

$$\tan \widehat{C} = \frac{\text{Longueur du côté opposé}}{\text{Longueur du côté adjacent}} = \frac{AB}{AC}$$

❹ on remplace AB et AC par les distances de la figure

$$\tan \widehat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{8} = 0,75$$

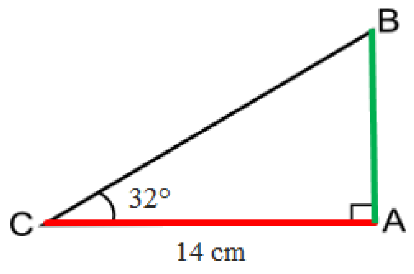
3°) Calculs de longueurs dans un triangle rectangle à l'aide de la tangente

➢ Propriété à retenir : si on connaît la mesure en degrés d'un angle , on peut obtenir sa tangente directement avec une calculatrice.

Exemple : si un angle mesure 35°, on obtient directement sa tangente en saisissant tan 35 sur une calculatrice. On obtient : tan 35 ≈ 0,7002

➢ Méthode à suivre :

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire calculer la longueur du côté [AB].



On connaît :

- La longueur du côté adjacent à l'angle $\widehat{C}$, soit [AC]
- La mesure de l'angle $\widehat{C}$. Il sera donc facile d'obtenir tan $\widehat{C}$ à l'aide d'une calculatrice

On constate que le côté [AB] est le côté opposé à l'angle $\widehat{C}$.

On utilise la formule de la tangente de l'angle $\widehat{C}$: $\tan \widehat{C} = \frac{AB}{AC}$

Or : AC = 14 et tan $\widehat{C}$ = tan 32° ≈ 0,625

En remplaçant, on obtient : $0,625 = \dfrac{AB}{14}$ soit $AB = 0,625 \times 14$ soit $AB = 8,75$

⚠ Attention : la méthode décrite ci-dessus n'est pas la seule situation possible. Faites bien toutes les applications proposées dans le cours interactif si vous voulez maîtriser cette technique.

4°) Retrouver la mesure d'un angle à l'aide de la tangente

➢ Propriété à retenir : si on connaît la tangente d'un angle , on peut retrouver facilement la mesure en degrés de cet angle à l'aide d'une calculatrice.

Exemple : si la tangente d'un angle est égale à 0,839, on peut retrouver sa mesure en degrés en saisissant (selon la calculatrice) :

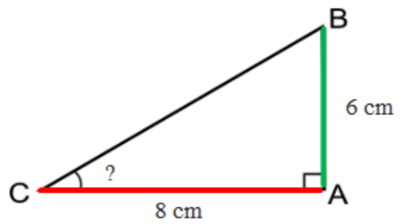
Shift	tan	0,839
seconde	tan	0,839
2nd	tan	0,839

On obtient approximativement 40°

On notera : $\tan^{-1}(0,839) \simeq 40$

➢ Méthode à suivre pour retrouver la mesure d'un angle à l'aide de la tangente :

Considérons un triangle ABC rectangle en A. On désire retrouver la mesure de l'angle $\widehat{C}$.



On utilise la formule de la tangente pour l'angle $\widehat{C}$:

$$\tan \widehat{C} = \frac{\text{Côté opposé}}{\text{Côté adjacent}} \Rightarrow \tan \widehat{C} = \frac{AB}{AC}$$

On remplace AB et AC par leur valeur : $\tan \widehat{C} = \dfrac{6}{8} = 0,75$

On utilise la propriété vue précédemment pour retrouver la mesure de l'angle $\widehat{C}$: $\tan^{-1}(0,75) \simeq 36,87°$

L'angle $\widehat{C}$ mesure approximativement 36,87°

➤➤ Module 5 : Bilan ≺≺

Consulter ce module sur Oxogone.fr

Dans les applications, la difficulté majeure consiste à savoir si on doit utiliser le cosinus, le sinus ou la tangente, autrement dire à choisir la bonne formule.

Retenez alors cette astuce permettant d'apprendre les formules :

Nous savons que :

$$\text{cosinus} = \frac{\textit{Côté adjacent}}{\textit{Hypoténuse}}$$

$$\text{sinus} = \frac{\textit{Côté opposé}}{\textit{Hypoténuse}}$$

$$\text{tangente} = \frac{\textit{Côté opposé}}{\textit{Côté adjacent}}$$

En remplaçant cosinus par C, sinus par S, tangente par T, puis adjacent par A, opposé par O et hypoténuse par H (ce qui est quand même logique !!), on obtient :

$$C = \frac{A}{H}$$

$$S = \frac{O}{H}$$

$$T = \frac{O}{A}$$

Et, avec un peu d'astuce :

CAH

SOH qui est facile à retenir sous la forme « CAH SOH TOA »

C'est-à-dire « Casse-toi »

TOA

➤➤ Module 6 : Les relations trigonométriques ≺≺

Consulter ce module sur Oxogone.fr

Voici les 2 relations trigonométriques au programme de 3ème :

On considère un angle aigu dont la mesure en degrés est x. Nous avons :

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \quad \text{et} \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Remarques :

- Dans la 1ère relation, $\cos^2 x$ désigne le carré de $\sin x$ et $\sin^2 x$ désigne le carré de $\sin x$
- La 2de relation n'est vraie que si $x \neq 90°$

Visiter le site Oxogone.fr Cours de maths en ligne