Classe de quatrième	**Chapitre IX : Cosinus d'un angle aigu (Activité + cours)**	Année scolaire 2011/2012

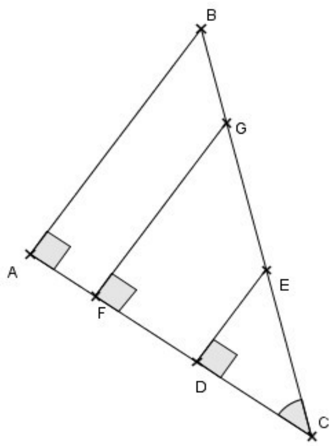
Introduction :

La trigonométrie permet ,depuis bien longtemps, de calculer des longueurs lorsque l'on connaît des angles et des longueurs.
Elle s'est développée durant l'Antiquité grâce aux travaux de certains astronomes qui souhaitaient « arpenter » l'Univers : Aristarque de Samos(III^{ième} siècle avt JC),qui cherchait à déterminer les distances Terre-Lune et Terre-Soleil, Hipparque de Nicée (II^{ième} siècle avt JC), Claude Ptolémée (II^{ième} siècle ap JC),etc...
De nos jours, la trigonométrie est aussi utilisée dans des domaines comme les travaux publics ,par exemple, pour estimer des hauteurs de bâtiments ou pour connaître des dénivellations de terrains,etc...

Dans tout ce chapitre, nous ne travaillerons que dans des triangles rectangles.

I) Activité de découverte du cosinus d'un angle aigu :

1)



Mesurer au rapporteur l'angle $\widehat{ACB}$. Puis, mesurer les longueurs suivantes : CD et CE, FC et GC, AC et BC. Compléter les pointillés suivants :

$\widehat{ACB} \simeq$ .... CD =......... CE =........... $\dfrac{CD}{CE}$ =.........$\simeq$.............

CF =......... CG =........... $\dfrac{CF}{CG}$ =.........$\simeq$.............

CA =......... CB =........... $\dfrac{CA}{CB}$ =........$\simeq$............

Que constate-t-on concernant les trois rapports précédents ?...
....

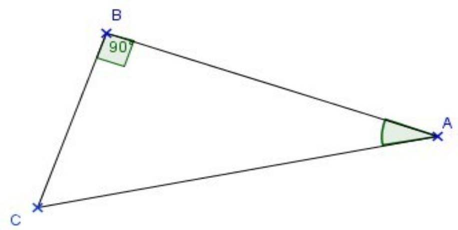
Ce nombre s'appelle le ....de l'angle $\widehat{ACB}$. Ce nombre est **indépendant** du triangle rectangle choisi (ou bien CDE , ou bien CFG, ou bien CAB)

2) Tracer un triangle EFG , rectangle en E, tel que $\widehat{EFG}$ = $\widehat{ACB}$ (mesure trouvée précédemment)

Mesurer EF et GF et calculer $\dfrac{EF}{GF}$ $\simeq$............... Que constate-t-on ?

II) Cours :

Rappel sur les triangles rectangles :
Un triangle rectangle est un triangle qui possède un angle droit.
Exemple :



Le triangle ABC est rectangle en B. Le côté [AC] est appelé.................
Remarques :
- .... est le côté opposé à l'angle droit.
- C'est le côté le plus grand du triangle

L'angle codé sur la figure est l'angle $\widehat{BAC}$.
Le côté [AB] est appelé **côté .... à l'angle** $\widehat{BAC}$

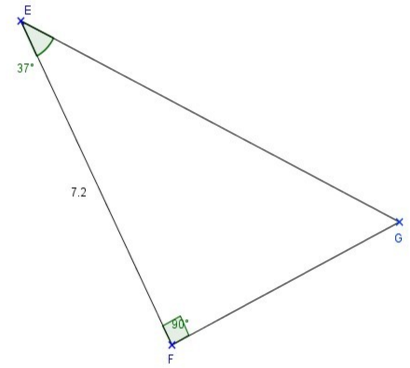
On définit le rapport suivant appelé cosinus de l'angle $\widehat{BAC}$:

$$\text{Cos } \widehat{BAC} = \frac{\text{..........................}}{\text{..........................}}$$

D'où : cos $\widehat{BAC} = \dfrac{AB}{AC}$

Remarque : ATTENTION, cette année, la calculatrice devra systématiquement être en mode **degrés.**

Applications numériques :
1) Calcul d'une longueur :
On donne le triangle EFG rectangle en F tel que $\widehat{FEG}$ = 37° et EF = 7,2 cm.
Question : calculer au mm près la longueur EG



Dans le triangle EFG, rectangle en F, on a :

$$\cos \widehat{FEG} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

D'où : $\cos 37° = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

On calcule EG à l'aide du produit en croix :

EGx......... = 7,2

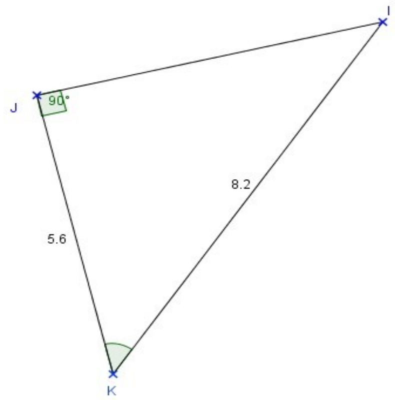
Alors, $EG = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots} \simeq$.......... =............

<u>Le côté [EG] mesure environ ..... cm</u>

<u>Remarque :</u> ATTENTION aux arrondis !!

<u>2) Calcul d'un angle :</u>

On considère le triangle IJK suivant rectangle en J tel que :
JK = 5,6 cm et IK = 8,2 cm



<u>Question :</u> calculer **au degré près** l'angle $\widehat{JKI}$

Dans le triangle IJK,..........................., on a :

$$\cos \widehat{IKJ} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

D'où : $\cos \widehat{IKJ} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

A la calculatrice , on obtient $\widehat{IKJ} \simeq$ <u>...........</u>

Pour cela, il faut taper sur shift et Acs (sur les CASIO).
La calculatrice affiche $\cos^{-1}$ et il suffit de taper 5,6 ÷ 7,8 puis EXE

<u>Remarque :</u> si la calculatrice n'est pas en mode degrés, le résultat obtenu est totalement faux !!