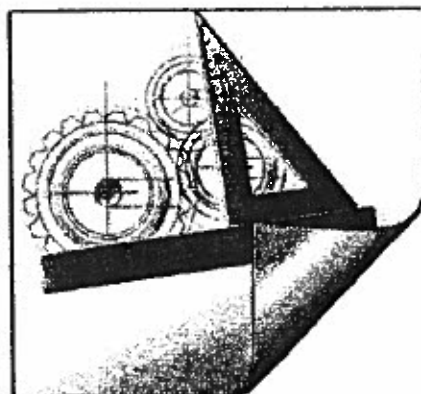


Corrigé

## Représentations géométriques MAT-P104-4



Chapitre 3

## Construction de polygones

### Table des matières

• Introduction .....	2
• Les angles .....	4
• Comment tracer un carré et un rectangle .....	13
• Construction de différents triangles .....	21
• SA : CPE « Les petites fourmis » .....	27

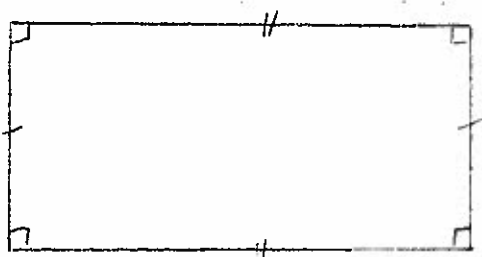
## Construction de polygones

Maintenant que les dimensions du terrain sont connues, voici celles du bâtiment principal.

Il sera de forme rectangulaire, donc il aura 2 côtés congrus et parallèles 2 à 2.

Sa longueur sur papier sera de 6 cm et sa largeur de 3 cm.

- A) À vous de jouer. Dessinez la forme du bâtiment en respectant les dimensions ainsi que les propriétés d'un rectangle. (Vous pouvez aller vérifier les propriétés du rectangle dans votre chapitre 2.) *Attention! Utilisez une règle et une équerre afin que vos dimensions et propriétés soient bien respectées.*



(Périmètre :  $6 + 6 + 3 + 3 = 18 \text{ cm}$ )

- B) B) Si le CPE décidait que le bâtiment soit un carré, et non plus un rectangle, serait-il possible de conserver le même périmètre?  
Pourquoi? Justifiez votre réponse soit à l'aide de calculs ou de mots.

Oui

Calculs :

- C) Quelles seraient alors les mesures des côtés?

Calculs :

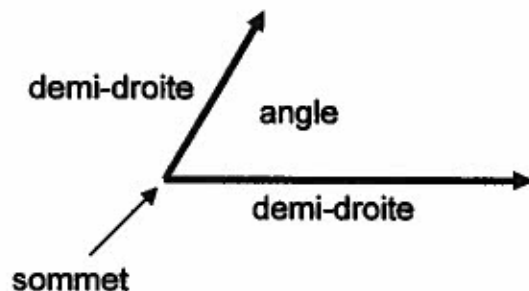
$$18 \div 4 = 4,5 \text{ cm}$$

Dans le chapitre qui suit, vous en apprendrez un peu plus sur la construction des polygones afin de respecter leurs propriétés lorsque vient le temps de les tracer.

## 1. Les angles

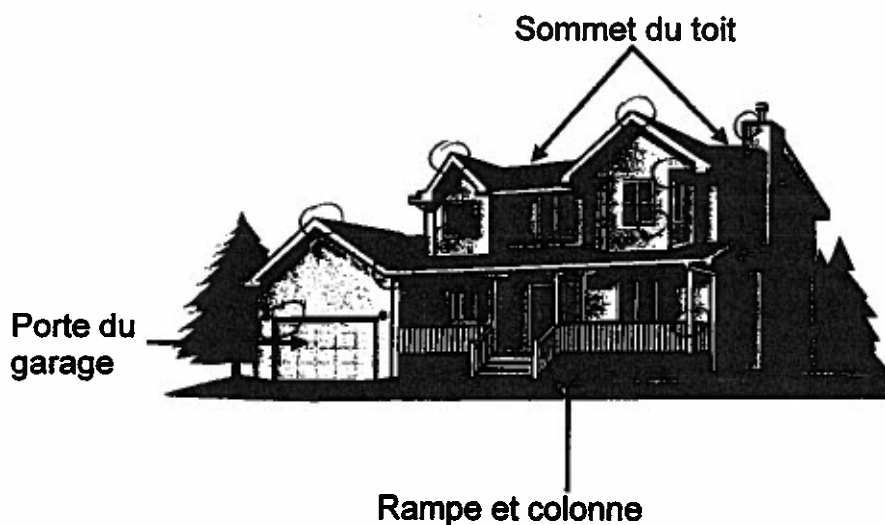


Un angle se forme lorsque deux droites, segments de droite ou demi-droites se rencontrent. Leur point de rencontre est appelé le sommet.



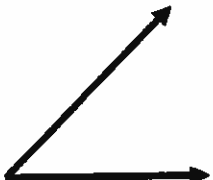
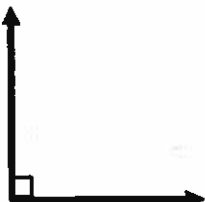



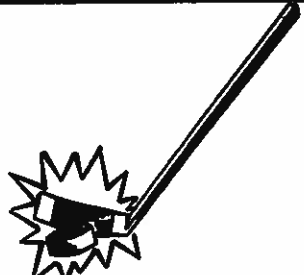
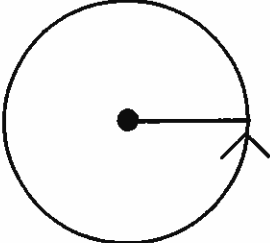
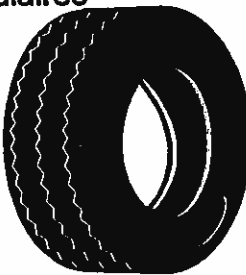
### Exemple

Une construction est formée de nombreux angles. Peux-tu en trouver dix dans cette image?



## Angles courants

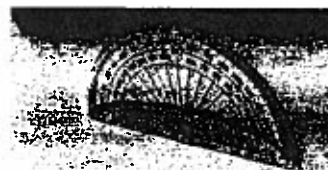
Certains des angles les plus courants que nous voyons quotidiennement sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

Angle	Illustration	Exemples
45°		Les cadres des tableaux, des miroirs et des portes sont coupés à 45° chacun et se rejoignent pour former des angles à 90°.
90°	 Le  est utilisé pour représenter 90°	Intersections où les rues et les avenues se rencontrent.  Marches Point de rencontre du mur et du plancher
180°		Des droites Poutres et clous Routes Bâtons de ski Manche des bâtons de hockey 
360°		Tous les objets circulaires Pneus Grande roue Volants de voiture 

## Mesurer et tracer des angles

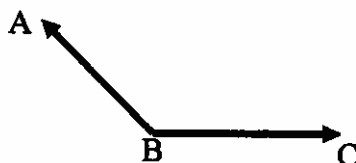
Les angles sont mesurés en unités appelées degrés ( $^{\circ}$ ), à l'aide d'un outil de mesure appelé rapporteur.

Le rapporteur indique les mesures de  $180^{\circ}$ .

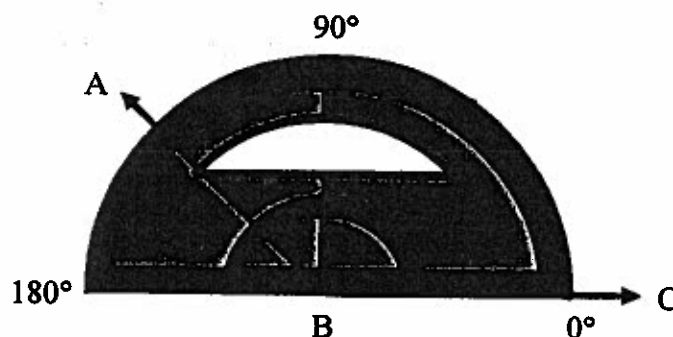


**Exemple**

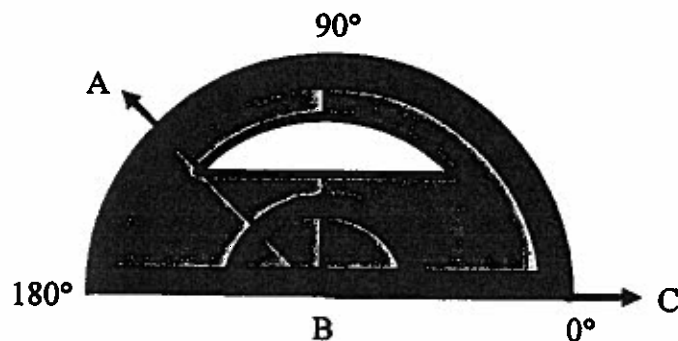
Quelle est la mesure de  $\angle ABC$  ?



1. Prolongez les demi-droites de l'angle pour qu'on puisse les voir en dehors du rapporteur. Placez le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle ET alignez l'une des demi-droites sur la marque  $0^{\circ}$  au bas du rapporteur.



2. À partir de la marque  $0^{\circ}$ , comptez le nombre de degrés jusqu'à l'autre demi-droite et vous obtiendrez la mesure de l'angle en degrés.



$\angle ABC$  mesure  $135^{\circ}$ .



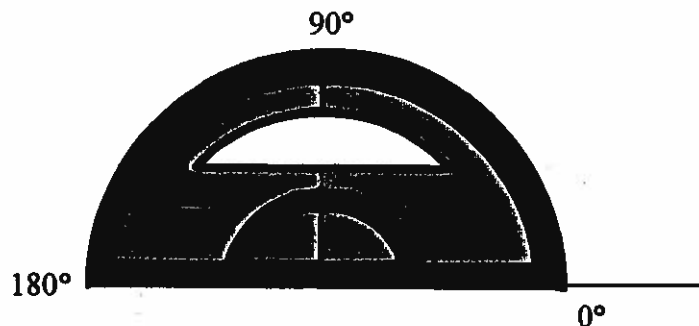
## Exercice : Tracer des angles à l'aide d'un rapporteur

Suivez les étapes suivantes pour tracer un angle de  $50^\circ$ .

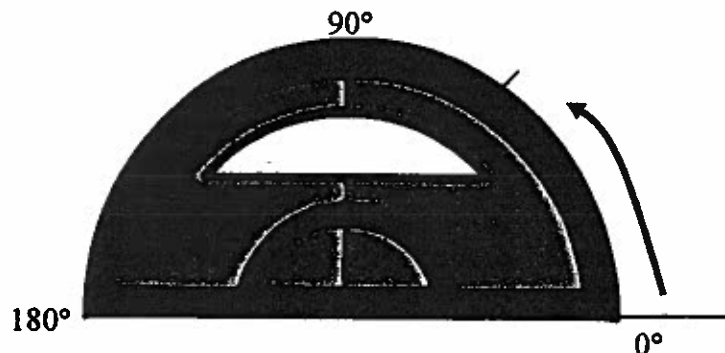
1. Tracez une ligne droite en vous servant du bas du rapporteur comme d'une règle.



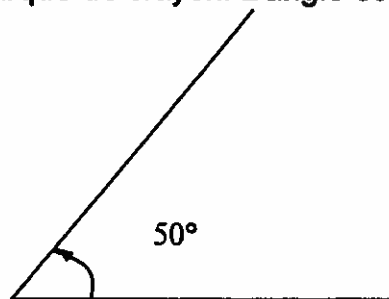
2. Placez le centre du rapporteur à une extrémité de la ligne, puis placez le rapporteur de manière à ce que l'une des marques  $0^\circ$  soit alignée avec l'autre extrémité de la ligne.



3. Commencez là où se trouve la ligne sur  $0^\circ$  et mesurez l'angle désiré. À l'aide d'un crayon, marquez ce point le long du bord extérieur du rapporteur.

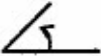
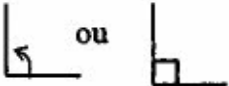



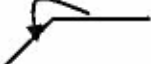


4. Utilisez le bas du rapporteur et utilisez un crayon pour tracer une ligne droite qui joint le sommet de l'angle à la marque de crayon. L'angle est de  $50^\circ$ .



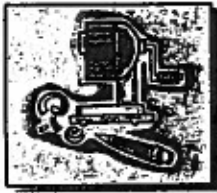
## Classifier les angles

Les angles sont nommés selon leur taille en degrés.

Angle	Diagramme	Nom
Inférieur à $90^\circ$		Angle aigu
Exactement $90^\circ$	 ou 	Angle droit
Supérieur à $90^\circ$ et inférieur à $180^\circ$		Angle obtus
Exactement $180^\circ$		Angle plat
Supérieur à $180^\circ$ et inférieur à $360^\circ$		Angle rentrant

La somme des angles d'un triangle est égale à $180^\circ$
La somme des angles d'un quadrilatère est égale à $360^\circ$

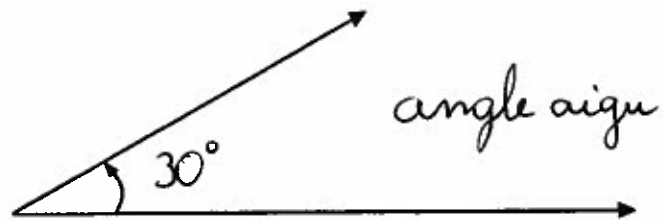




## Exercice : Exercice sur les angles

1. Mesurez les angles suivants. Notez chaque angle, puis classifiez-le.

a)



b)

angle obtus

$125^\circ$

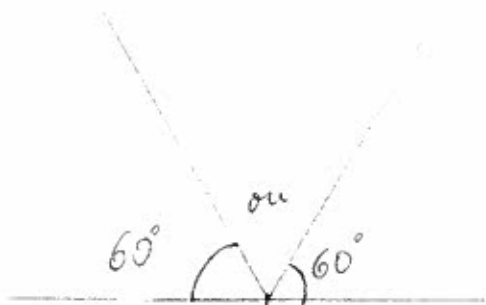
c)

angle obtus

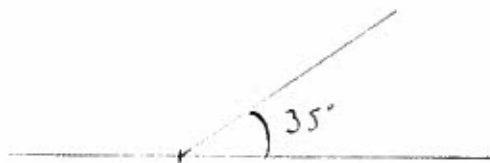
$165^\circ$

2. Tracez les angles suivants et écrivez le type d'angle à côté.

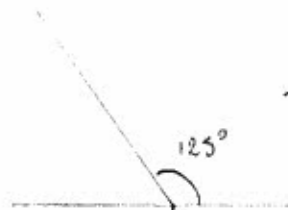
a)  $60^\circ$



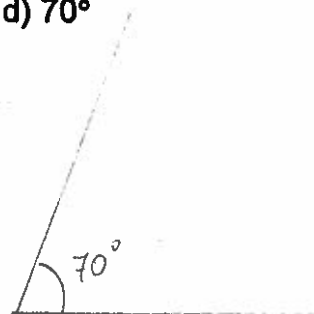
b)  $35^\circ$



c)  $125^\circ$



d)  $70^\circ$

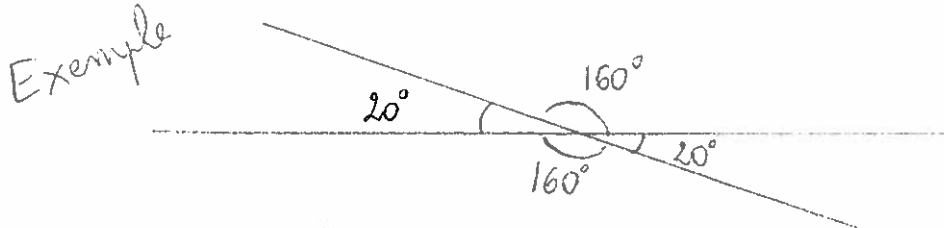


3. Trouvez autant d'angles différents que possible dans votre salle de classe. Mesurez-les et notez les angles trouvés dans ce tableau.

L'endroit où j'ai trouvé l'angle	La taille de l'angle	Le type d'angle

4. Essayez les expériences suivantes (facultatif).

- a) Tracez 2 droites pour qu'elles se croisent. Cela formera 4 angles. Mesurez ces angles. Qu'observez-vous ?



Il y a deux angles aigus de même mesure et deux angles obtus de même mesure.

- b) Découpez un triangle de papier. Tracez le tour de votre triangle avec un crayon de couleur. Déchirez les 3 angles et placez-les ensemble. Qu'observez-vous ?



**Réfléchissez...**

Les angles sont très importants dans le domaine de la construction.

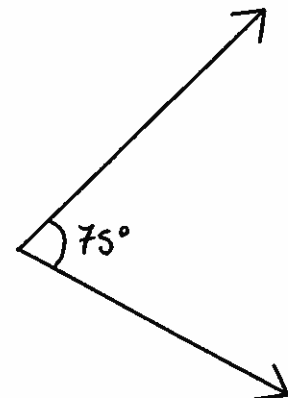
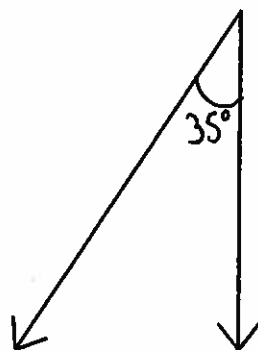
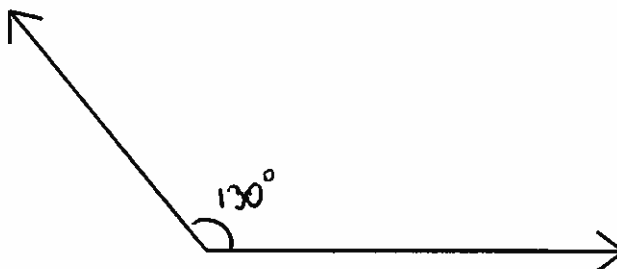
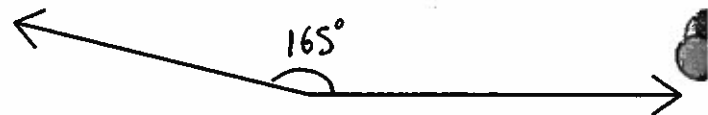
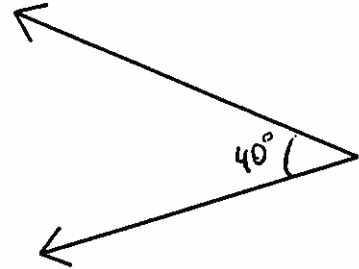
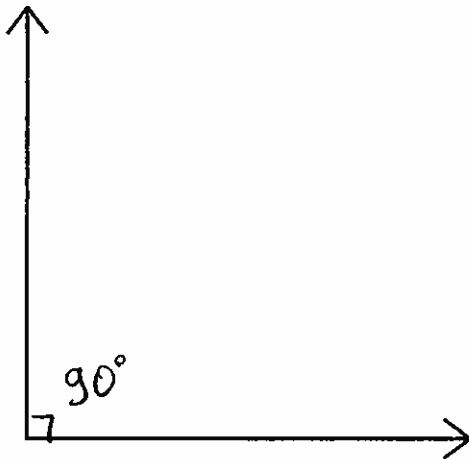
Les charpentiers doivent mesurer les angles pour s'assurer que tout sera parfaitement emboîté. Par exemple, vous ne pouvez pas construire une pièce carrée si vous n'avez pas quatre angles à  $90^\circ$ .

Quels autres ouvriers doivent mesurer des angles dans leur travail ?

Source : [www.learnalberta.ca](http://www.learnalberta.ca)

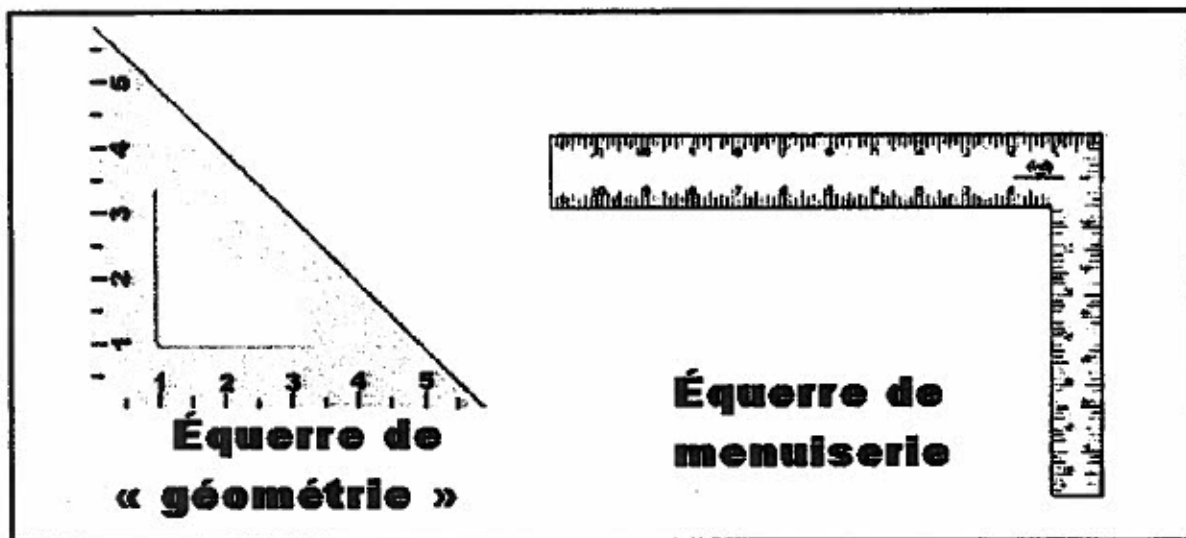
### Exercices supplémentaires :

Calculez les angles suivants et dites s'ils sont obtus, aigus ou plats.



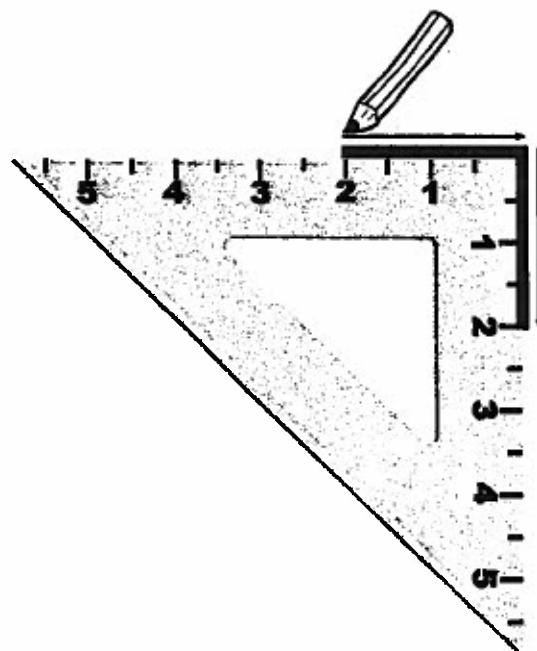
## 2. Le carré et le rectangle : Comment les tracer à l'aide d'une équerre


Comment construire une figure à l'aide d'une équerre.

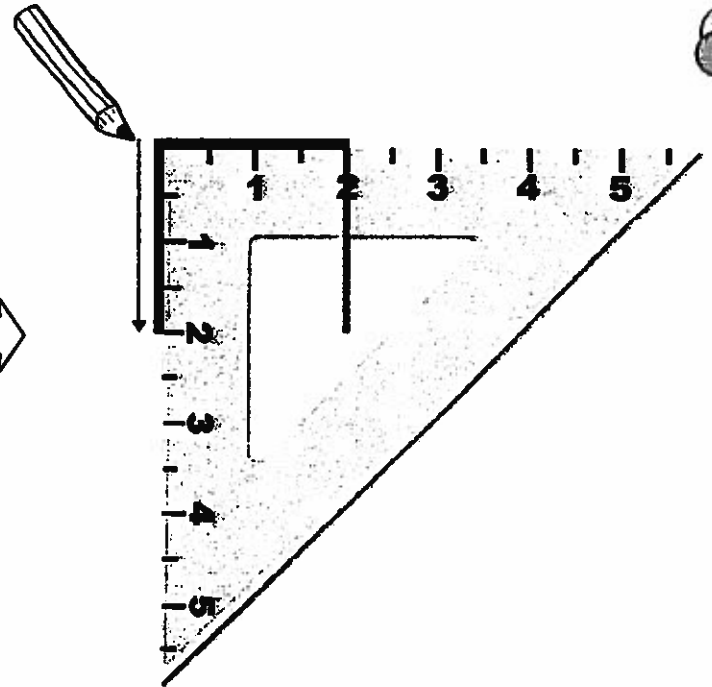
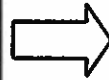


**Exemple :** Vous voulez construire un carré ayant des côtés de 2 cm.

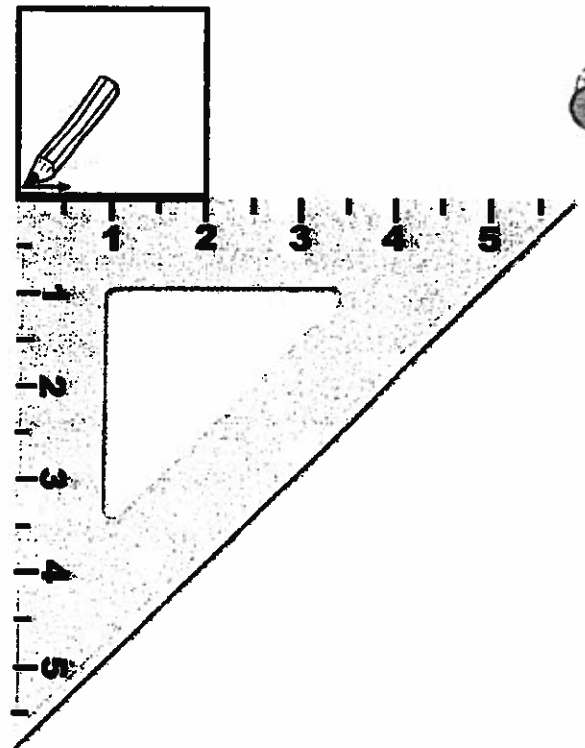
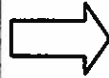
1. Tracez un segment horizontal de 2 cm, puis un second vertical de 2 cm à l'extrémité du premier.



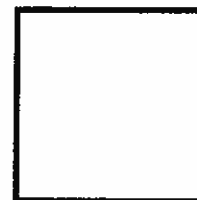
2. Remplacez votre équerre de façon à avoir un des deux côtés formant un angle droit ( $90^\circ$ ) superposé à un segment. À partir de ce segment, tracez une perpendiculaire (  ) de 2 cm.



3. Relier les deux extrémités libres.

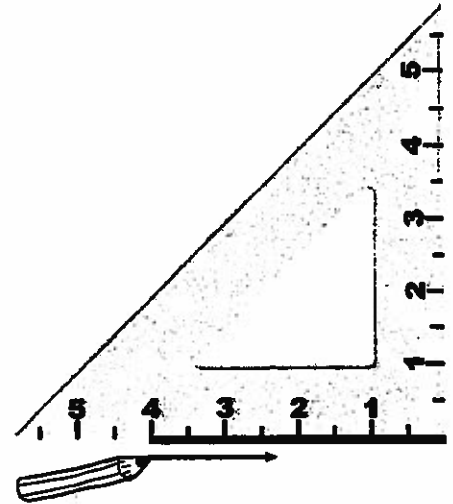
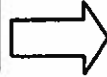


Résultat final :  
Un carré de 2 cm x 2 cm.

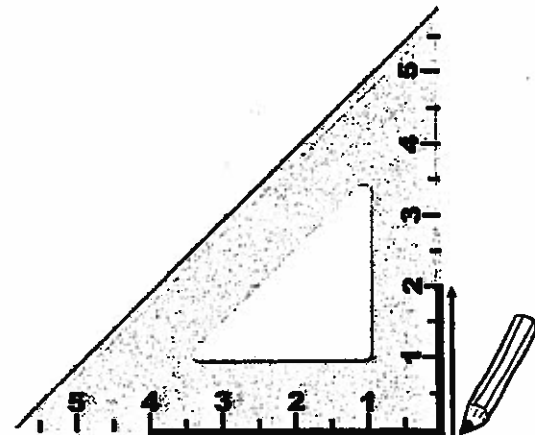
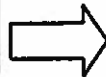


**Exemple :** Vous voulez construire un rectangle de 2 cm de largeur par 4 cm de longueur.

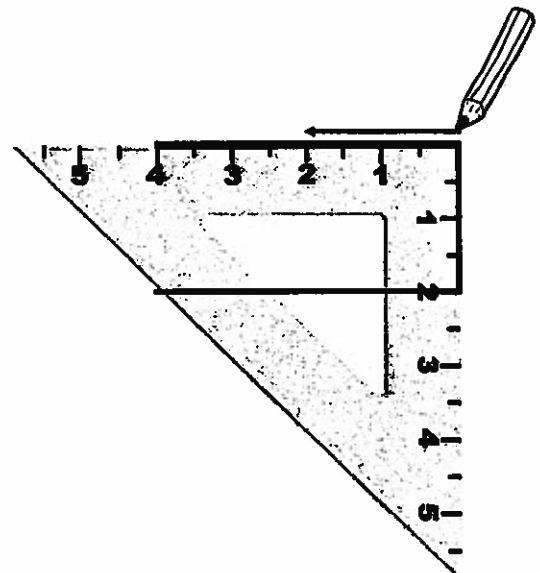
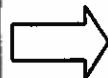
1. Tracez un segment horizontal de 4 cm.



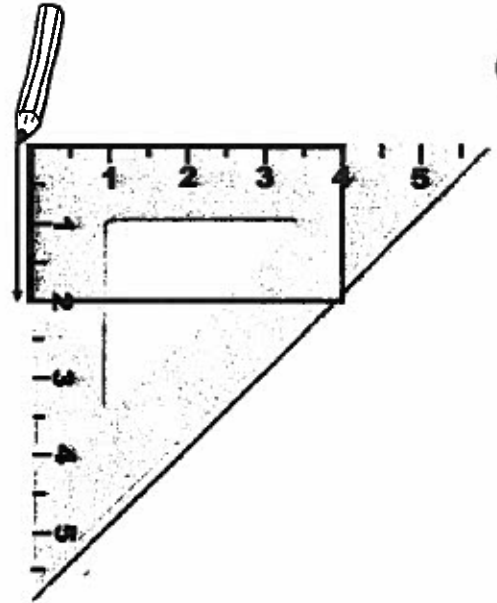
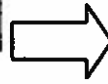
2. Tracez un segment vertical de 2 cm.



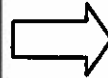
3. Replacez votre équerre de façon à avoir un des deux côtés formant un angle droit ( $90^\circ$ ) superposé à un segment. À partir de ce segment, tracez une perpendiculaire ( $\perp$ ) de 4 cm.



4. Relier les deux extrémités.



Résultat final :  
Un rectangle de 2 cm x 4 cm.

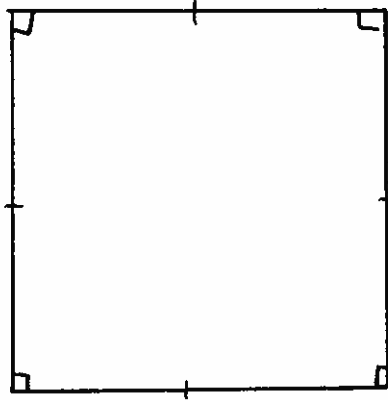




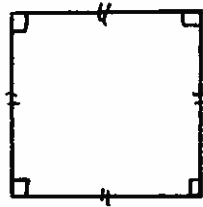
Maintenant, c'est le temps d'expérimenter la technique.

**Exercices sur le tracé du carré et du rectangle :**

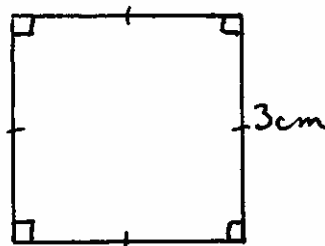
a) Tracez un carré ayant 5 cm de côtés.



b) Tracez un carré ayant 25 mm de côtés.

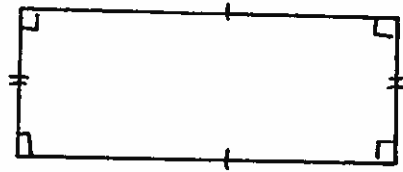


c) Tracez un carré ayant un périmètre de 12 cm.

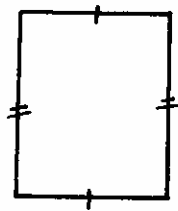


$$12 \div 4 = 3 \text{ cm}$$

d) Tracez un rectangle ayant 5 cm de longueur et 2 cm de largeur.



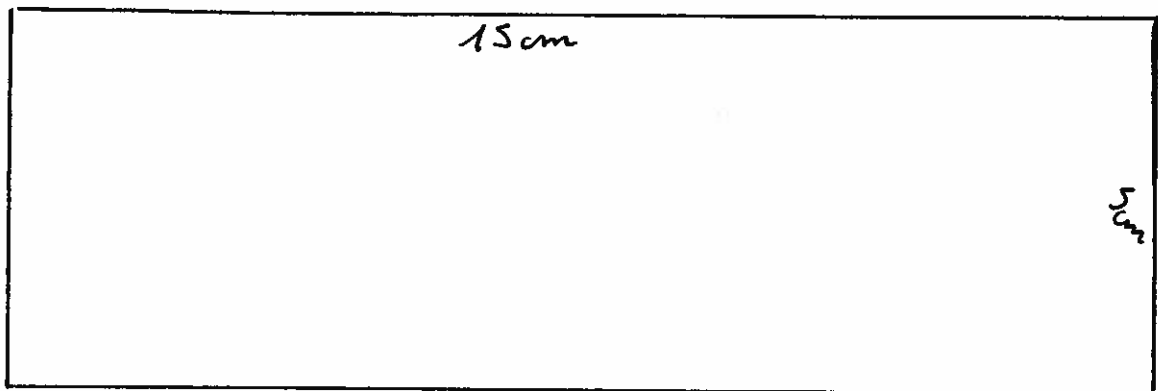
e) Tracez un rectangle de 25 mm de longueur par 20 mm de largeur.



f) Tracez un rectangle ayant 40 cm de périmètre.

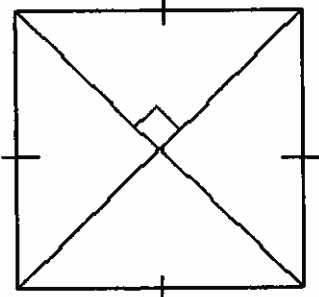
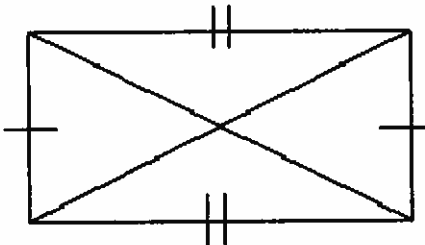
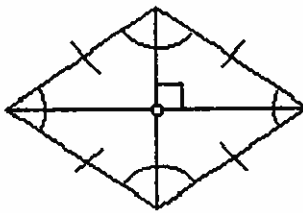
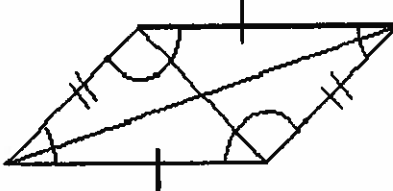
(Attention! plusieurs réponses sont possibles.)

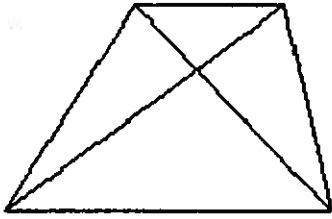


Exemple



# Rappel des propriétés des quadrilatères

La somme des angles intérieurs est de  $360^\circ$

Catégorie de quadrilatères	Représentation	Caractéristiques
Carré		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les 4 côtés sont congrus et parallèles deux à deux.</li> <li>Les 4 angles sont congrus et mesurent <math>90^\circ</math>.</li> <li>Les diagonales congrues se coupent en leur milieu perpendiculairement.</li> </ul>
Rectangle		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les côtés opposés sont congrus et parallèles.</li> <li>Les 4 angles sont congrus et mesurent <math>90^\circ</math>.</li> <li>Les diagonales sont congrues et se coupent en leur milieu.</li> </ul>
Losange		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les 4 côtés sont congrus et parallèles deux à deux.</li> <li>Les angles opposés sont congrus.</li> <li>Les angles consécutifs sont supplémentaires.</li> <li>Les diagonales se coupent en leur milieu perpendiculairement.</li> </ul>
Parallélogramme		<ul style="list-style-type: none"> <li>Les côtés opposés sont congrus et parallèles.</li> <li>Les angles opposés sont congrus.</li> <li>Les angles consécutifs sont supplémentaires.</li> <li>Les diagonales se coupent en leur milieu.</li> </ul>

<p>Trapèze</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les 4 côtés sont non congrus.</li> <li>• Il possède 2 côtés parallèles (petite et grande base).</li> <li>• Les 4 angles sont non congrus.</li> <li>• Les angles adjacents au même côté non parallèle sont supplémentaires</li> <li>• Les diagonales sont non congrues.</li> </ul>
<p>Trapèze rectangle</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les 4 côtés sont non congrus.</li> <li>• Il possède 2 côtés parallèles (petite et grande base).</li> <li>• Il possède 2 angles de <math>90^\circ</math>, les deux autres angles sont supplémentaires.</li> </ul>
<p>Trapèze isocèle</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possède 2 côtés parallèles.</li> <li>• Les deux côtés non parallèles sont congrus.</li> <li>• Les angles adjacents à la même base sont congrus.</li> <li>• Les angles opposés sont supplémentaires.</li> <li>• Les diagonales sont congrues.</li> </ul>

Source : <http://www.cslaval.qc.ca/sitsatll/maths2000-2001/propriquadri.html>

### 3. Le triangle : Comment construire différents types de triangles

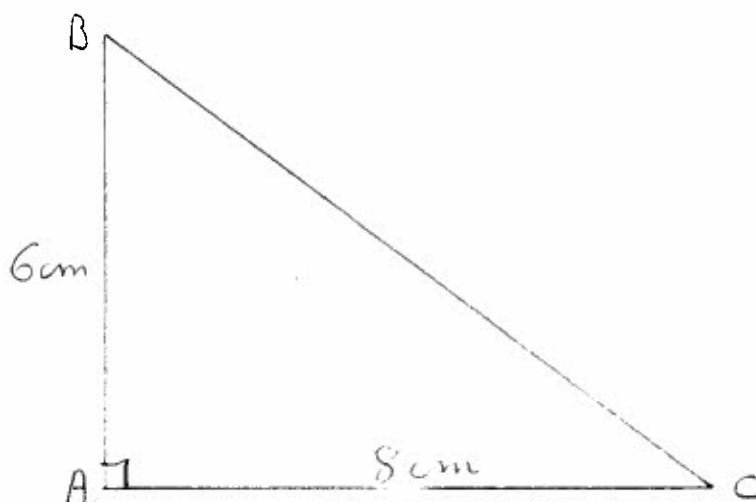
- Le triangle rectangle

**Définition** : Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit.

**Exemple** : Construisez un triangle ABC, rectangle en A et tel que  
 $AB = 6 \text{ cm}$  et  $AC = 8 \text{ cm}$

Pour vous aider, suivez les étapes suivantes :

1. Commencez par tracer le segment [AC] de 8 cm de long.
2. Puis à l'aide de l'équerre, tracez un segment [AB] perpendiculaire au segment [AC] de 6 cm de longueur. Placez le point B au début de ce segment.
3. Ne vous reste plus qu'à relier les points C et B.



**Vocabulaire** : [BC] est l'hypoténuse du triangle ABC.

→ C'est le côté le plus long du triangle.

→ C'est le côté en face de l'angle droit.

## Le triangle isocèle

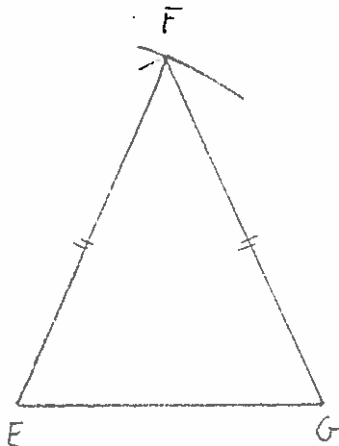
**Définition** : Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés de même longueur.

**Étymologie** : du grec isos = égal et skelos = jambes.

**Exemple** : Tracez le triangle EFG isocèle en f, tel que  $[EF] = 5 \text{ cm}$   
 $[EG] = 4 \text{ cm}$

Pour vous aider, suivez les étapes suivantes :

1. Commencez par tracer le segment  $[EG]$  de 4 cm.
2. Puis à l'aide du compas, tracez 2 arcs de cercle de centres E et G et de 5 cm de rayon. Le point de rencontre de ces 2 arcs est le point F.



**Vocabulaire** : F est le sommet principal du triangle et  $[EG]$  sa base.

**Propriété** : Les angles à la base d'un triangle isocèle sont égaux.

## Le triangle équilatéral

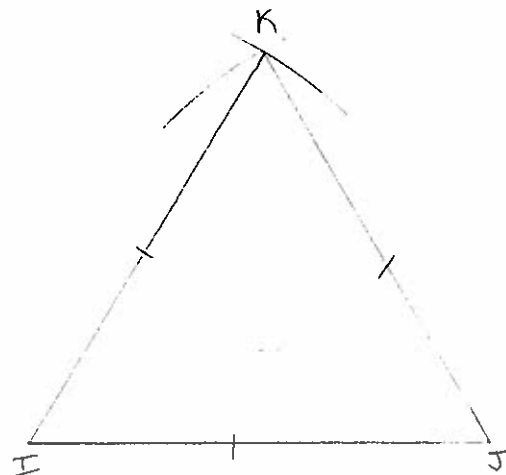
**Définition :** Un triangle qui a ses trois côtés de même longueur est un triangle équilatéral.

**Étymologie :** du latin : *aequus*= égal et *latus*= côté.

**Exemple :** Tracez un triangle équilatéral IJK tel que  $[IJ] = 6 \text{ cm}$ .

Pour vous aider, suivez les étapes suivantes :

1. Tracez le segment  $[IJ]$  de 6 cm puis procédez de la même façon que pour le triangle isocèle à l'aide du compas. N'oubliez pas que les 2 autres segments  $[IK]$  et  $[KJ]$  ont un rayon de 6 cm.



**Propriété :** Les angles d'un triangle équilatéral sont égaux; ils ont pour mesure  $60^\circ$ .

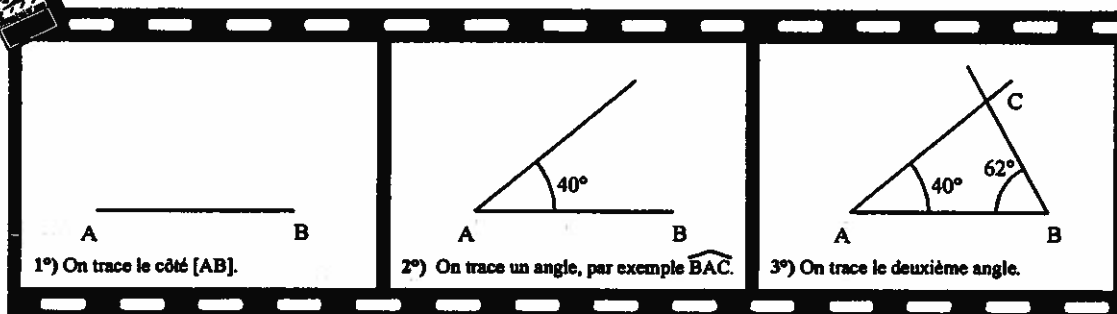
## Voici d'autres exemples de construction de triangle :



- Un cas facile du cours : construire un triangle connaissant un côté et les deux angles à chaque extrémité.
- Si on donne la longueur de  $[AB]$ , les angles à chaque extrémité auront pour sommet respectif A et B.
- Attention, certains exercices de cette fiche ne sont pas des cas aussi simples, tu auras besoin de calculer un angle !

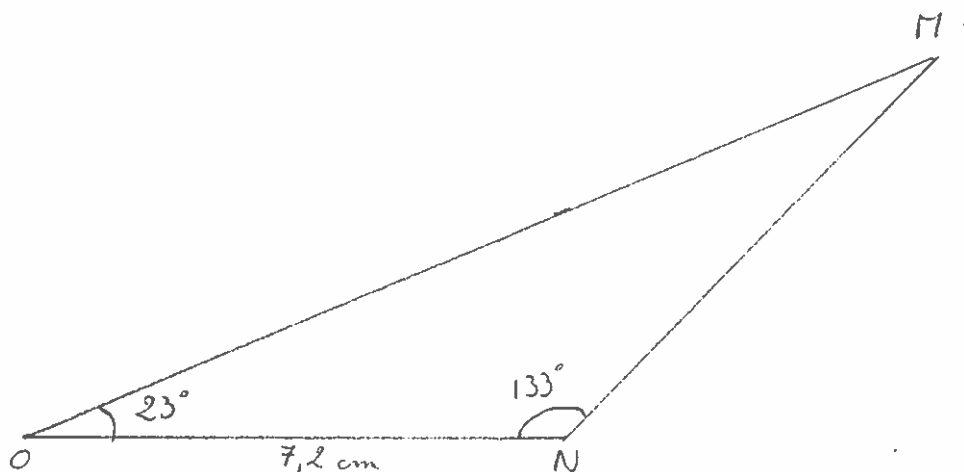


① Construire le triangle ABC tel que  $AB = 3,5 \text{ cm}$ ,  $\widehat{BAC} = 40^\circ$  et  $\widehat{ABC} = 62^\circ$



### Exercice :

- a) Construisez un triangle MNO tel que  $NO = 7,2 \text{ cm}$ ,  $\angle MON = 23^\circ$  et  $\angle MNO = 133^\circ$ .

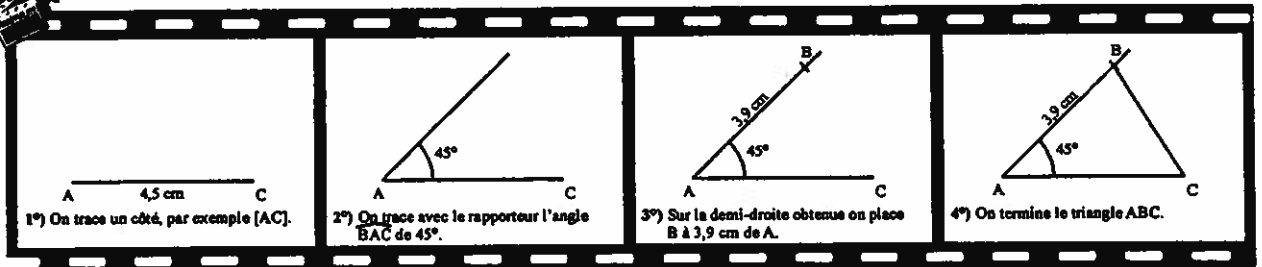






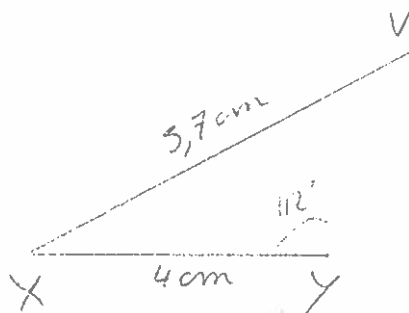
- Un autre cas facile du cours : construire un triangle connaissant deux côtés et l'angle qu'ils forment.
- Si on donne la longueur de  $[AB]$  et celle de  $[BC]$ , l'angle qu'ils forment est  $\widehat{ABC}$ .
- Attention, certains exercices de cette fiche ne sont pas des cas aussi simples, tu auras besoin de ton compas !

① Construire le triangle ABC tel que  $\widehat{BAC} = 45^\circ$ ,  $AB = 3,9$  cm et  $AC = 4,5$  cm.



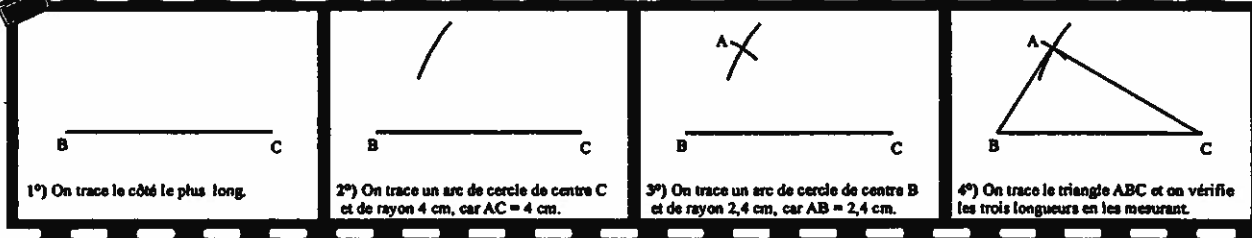
### Exercice :

b) Construisez le triangle VXY tel que  $XY = 4$  cm,  $VX = 5,7$  cm et  $\angle XYV = 112^\circ$ .





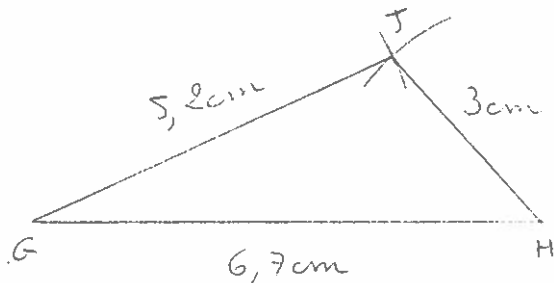
- Pour construire un triangle connaissant trois longueurs, l'outil indispensable est le compas.
- Dans certains cas, deux longueurs seulement sont données, il faut donc calculer la troisième avant.



① Construire le triangle ABC tel que  $AB = 2,4$  cm,  $AC = 4$  cm et  $BC = 4,8$  cm.

### Exercice :

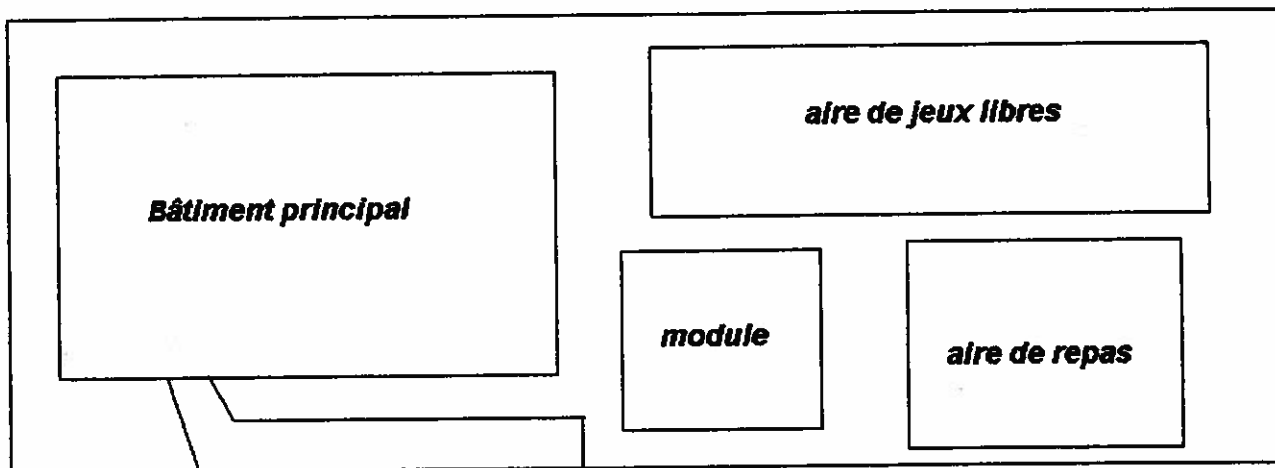
c) Construisez le triangle GHJ tel que  $GH = 6,7$  cm,  $HJ = 3$  cm et  $GJ = 5,2$  cm.



Source : [www.collmathage.fr/fm](http://www.collmathage.fr/fm)

## SA : CPE « Les petites fourmis »

Reprenons le plan du CPE « Les petites fourmis ».



De quelle forme géométrique sont les différents espaces du plan?

Ce sont tous des rectangles.

Maintenant faites place à votre imagination car vous allez créer un nouveau plan.

Attention! Votre plan doit contenir les éléments suivants :

1. un bâtiment principal carré
2. une aire de jeux libres de forme triangulaire dont les 3 côtés sont de longueurs différentes.
3. un espace pour le module de forme rectangulaire
4. une aire de repas triangulaire comportant un angle de  $90^\circ$
5. un jardin ayant la forme d'un triangle isocèle

Exemple

