Nom : Prénom : classes : 2C + 2CS

Mathématique : Dossier de révisions (2)

Printemps 2020

SOLIDES ET FIGURES

Chers élèves,

Voici quelques exercices de révisions qui vous permettront de ne pas perdre la main… ;-)
Ils portent sur les matières abordées en classe.
Ce dossier contient des boîtes à outils (rappels théoriques) et des exercices (résolus, guidés, à effectuer seuls).
Revoici un lien qui vous permettra de télécharger les évaluations CE1D des années antérieures :
http://www.enseignement.be/index.php?page=26835&navi=3451

Aucune évaluation ne sera mise en place par rapport au travail proposé à domicile.

Je te propose de répartir ton travail de la manière suivante. Cependant, tu es libre de t'organiser autrement.

Jour 1 : Les angles 1– Relis la théorie pages 3 à 6
Effectue les exercices pages 6 et 7

Jour 2 : Les angles 2 – Relis la théorie pages 8 à 10 et 13
Effectue les exercices pages 11, 12 et 14

Jour 3 : Les triangles 1 - Relis la théorie pages 14 à 16, 17,18
Effectue les exercices pages 16, 17 et 18 à 20

Jour 4 : Les triangles 2 - Relis la théorie pages 21, 22, 25 et 26
Effectue les exercices pages 22 à 24, 26 à 28

Jour 5 : Les triangles 3 - Relis la théorie pages 29 et 30
Effectue les exercices pages 31 et 32

Jour 6 : Les triangles 4 - Relis la théorie page 33
Effectue les exercices pages 34 à 37

Jour 7 : Les triangles 5 - Relis la théorie page 37
Effectue les exercices pages 38 et 39
Les quadrilatères 1 – Relis la théorie pages 40, 41, 42, 43 et 44
Effectue les exercices pages 41, 42 et 45

Jour 8 : Les quadrilatères 2 - Relis la théorie page 46
Effectue les exercices pages 47 à 50

Jour 9 : Les quadrilatères 3 - Relis la théorie page 51
Effectue les exercices pages 52 à 55

Jour 10 : Les quadrilatères 4 – Regarde les vidéos proposées page 56
Effectue les exercices pages 56 à 59

Jour 11 : Les quadrilatères 4 - Relis la théorie pages 60
Effectue les exercices pages 60 à 63

Si vous avez des questions, je suis joignable par mail : michel.mallorie@agrisaintgeorges.be ou par messenger (Mallorie Michel).

En attendant de se revoir, prenez soin de vous !
À bientôt,
Mme Michel.

SOLIDES ET FIGURES

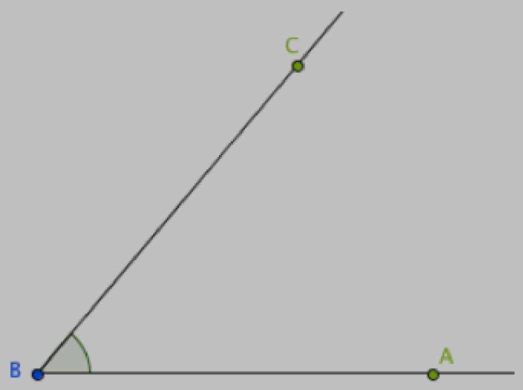
SF - Les angles

1. Vocabulaire

1.1. Définition et notations

Un **angle** est une partie illimitée du plan déterminée par **deux demi-droites** de même origine.

Exemple : Soit un angle.



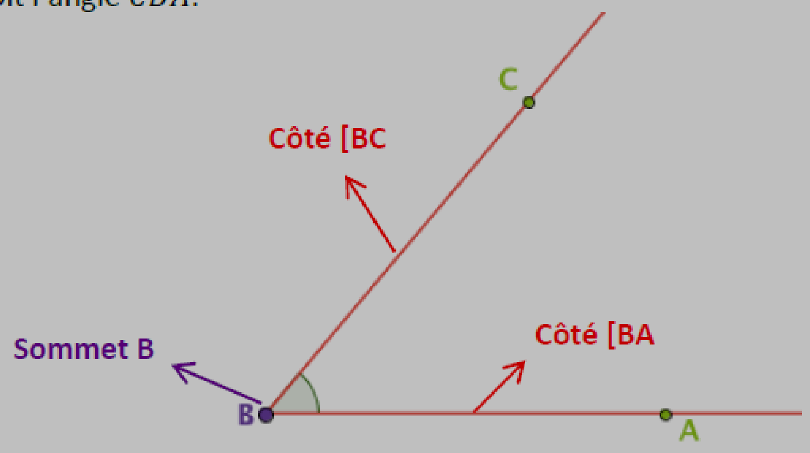
L'angle représenté se nomme $\widehat{B}$ ou $\widehat{CBA}$ ou $\widehat{ABC}$.

Dans la notation d'un angle, la **lettre** désignant son **sommet** est toujours placée **entre** les deux autres.

1.2. Les éléments et leurs notations

Le **sommet** d'un angle est le **point d'origine** des deux côtés de cet angle.
Les **côtés** d'un angle sont les **deux demi-droites** de même origine qui détermine cet angle.

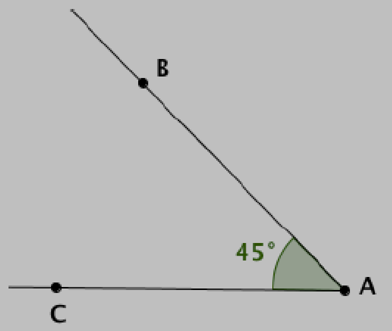
Exemple : Soit l'angle $\widehat{CBA}$.



2. L'amplitude d'un angle

L'amplitude d'un angle est la **mesure** de cet angle déterminée par son **ouverture**.

Exemple :



L'amplitude de l'angle $\widehat{BAC}$ se note :

$$\begin{cases} \textbf{ampl.}\,\widehat{BAC} \text{ ou plus simplement } \textbf{ampl.}\,\widehat{A}. \\ |\widehat{BAC}| \text{ ou plus simplement } |\widehat{A}|. \end{cases}$$

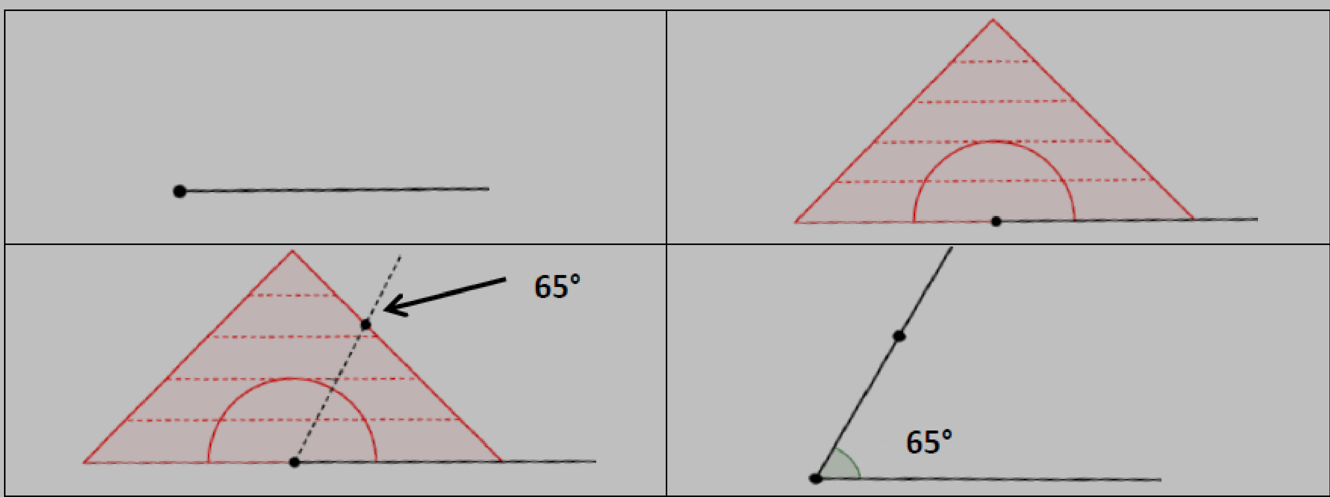
Un angle se **mesure** en **degrés** dont le symbole est « **°** ».

2.1. Tracer un angle d'amplitude donnée

Pour **tracer un angle d'amplitude donnée :**

- ✓ on **trace** une première **demi-droite**,
- ✓ on **place** le repère **zéro** de l'équerre **sur l'origine** de la demi-droite et le **côté** de l'équerre **sur** la **demi-droite**,
- ✓ on **place** un **point** sur la graduation qui correspond à l'amplitude donnée en partant du zéro de la graduation,
- ✓ on **trace** une deuxième **demi-droite** de **même origine** que la première et **passant** par le **nouveau point** placé.

Exemple :



Pour une amplitude α **supérieure à 180°**, on trace l'angle d'amplitude **360° –** $\boldsymbol{\alpha}$ et on marque l'angle **rentrant**.

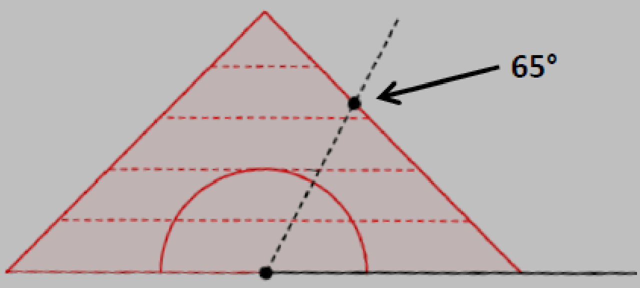
2.2. Mesurer un angle donné

Pour **mesure un angle donné :**

- ✓ on **place** le repère zéro sur le sommet de l'angle et on aligne le grand côté de l'équerre sur un côté de l'angle,
- ✓ on **lit** la mesure de l'angle indiquée par le deuxième côté en partant du zéro de la graduation.

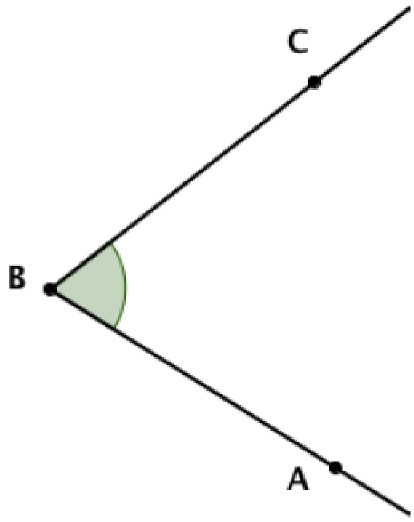
Il est parfois nécessaire de prolonger les côtés de l'angle pour lire la graduation.

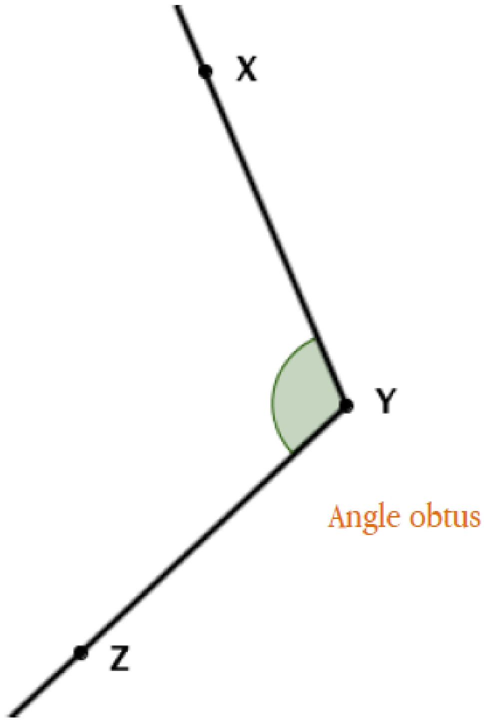
Exemple :



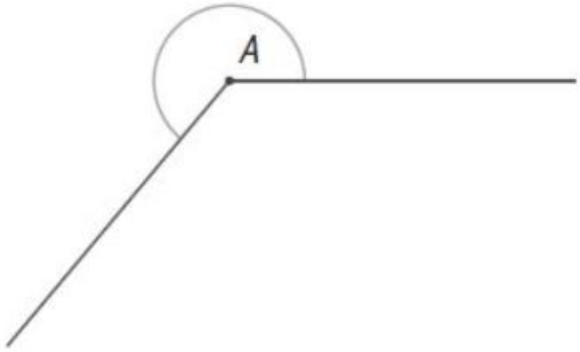
Exerce-toi

1. **Mesure** l'amplitude des angles ci-dessous :

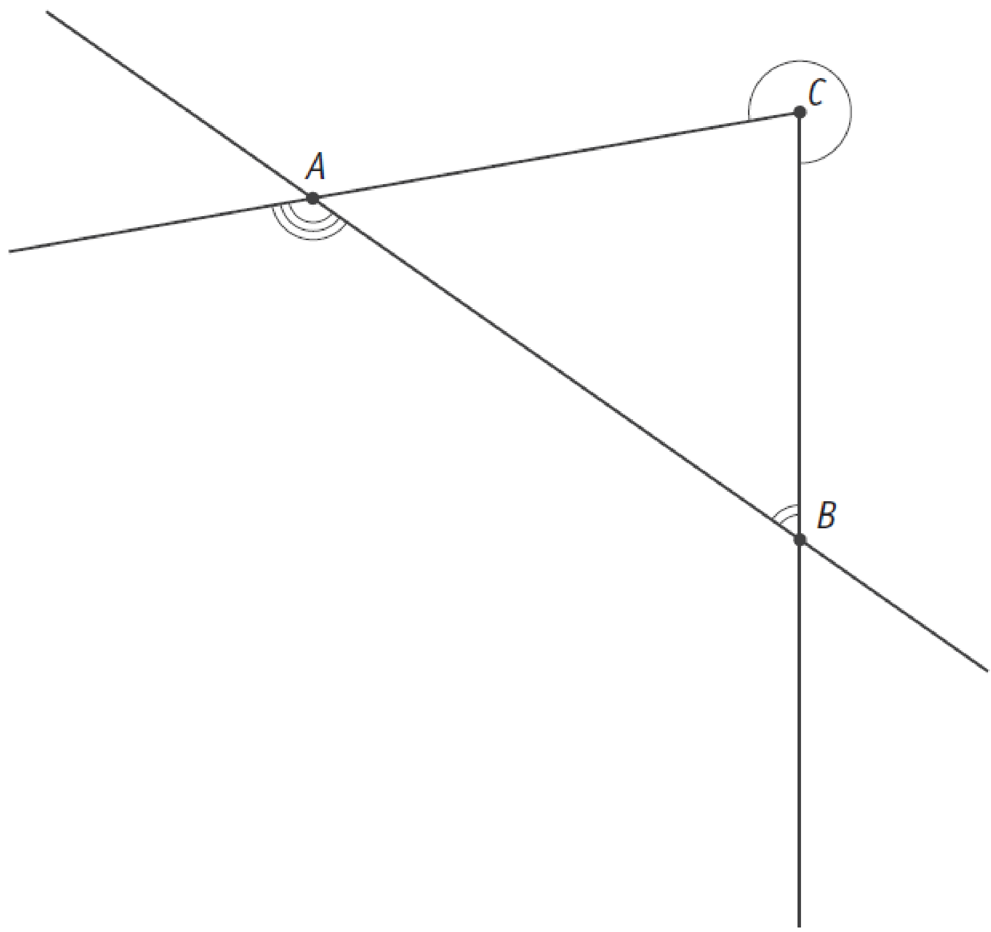




2. **DÉTERMINE** l'amplitude de l'angle $\hat{A}$ marqué. CE1D 2014, Q 27



3. **MESURE** l'amplitude des angles $\hat{A}$, $\hat{B}$ et $\hat{C}$ marqués. CE1D 2019, Q43



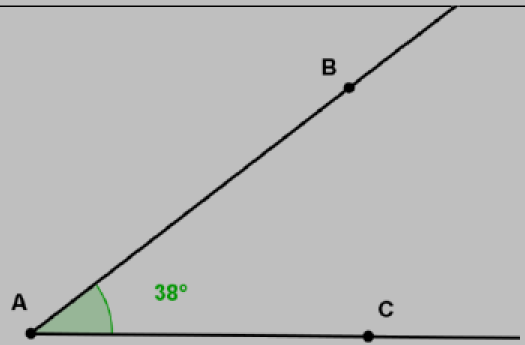
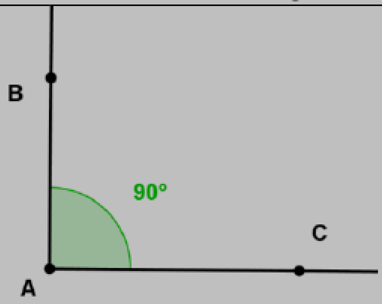
Amplitude de l'angle $\hat{A}$ = ________° Amplitude de l'angle $\hat{B}$ = ________°

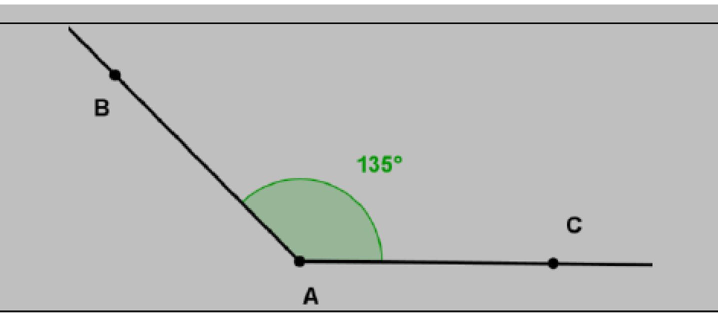
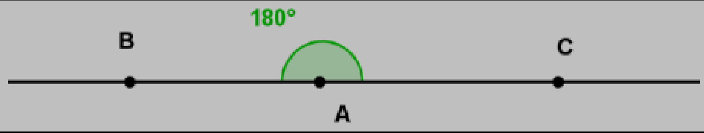
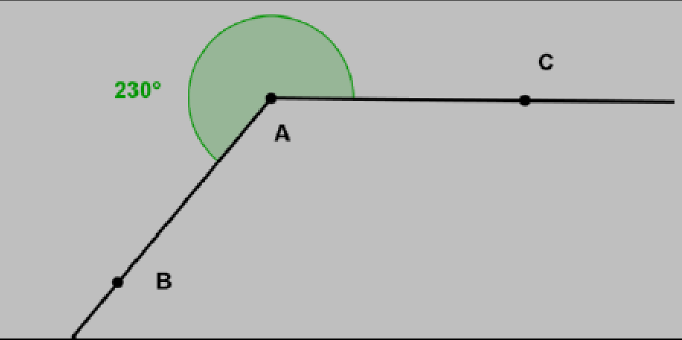
Amplitude de l'angle $\hat{C}$ = ________°

3. Le classement des angles

3.1. Caractérisation d'un angle

Un angle peut être :

Nom	Définition	Exemple
Nul	Un angle est **nul** si son **amplitude** vaut **0°.**	
Aigu	Un angle est **aigu** si son **amplitude** est strictement comprise **entre 0° et 90°**.	
Droit	Un angle est **droit** si son **amplitude** vaut **90°.**	

Obtus	Un angle est **obtus** si son **amplitude** est strictement comprise **entre 90° et 180°.**	
Plat	Un angle est **plat** si son **amplitude** vaut **180°.**	
Rentrant	Un angle est **rentrant** si son **amplitude** est **supérieure** à **180°.**	
Plein	Un angle est **plein** si son **amplitude** vaut **360°.**	

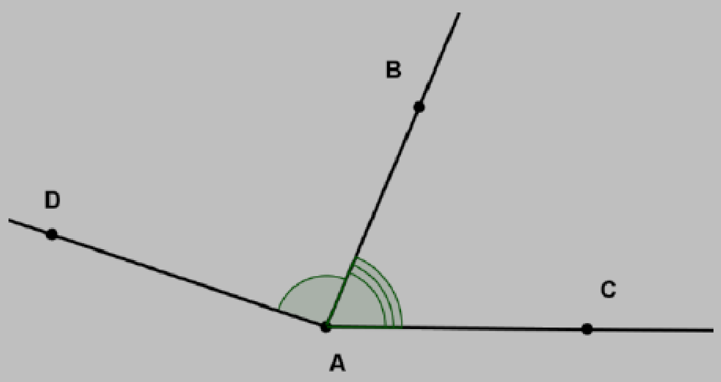
3.2. Caractérisation de deux angles

3.2.1. Les angles adjacents

Deux angles adjacents sont deux angles qui :

- possèdent le **même sommet**,
- possèdent un **côté commun**,
- sont situés de **part** et **d'autre** de ce côté commun.

Exemple : Soit les angles $\widehat{DAB}$ et $\widehat{CAB}$.



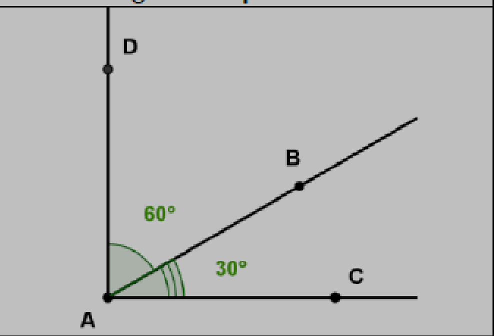
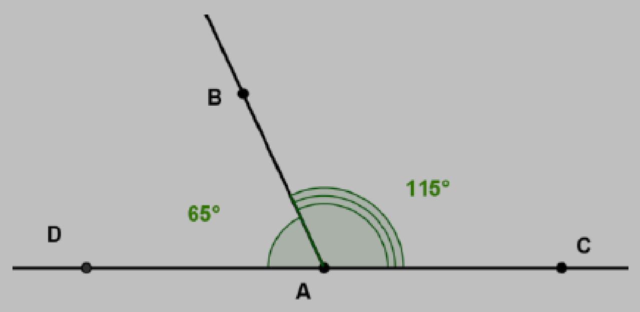
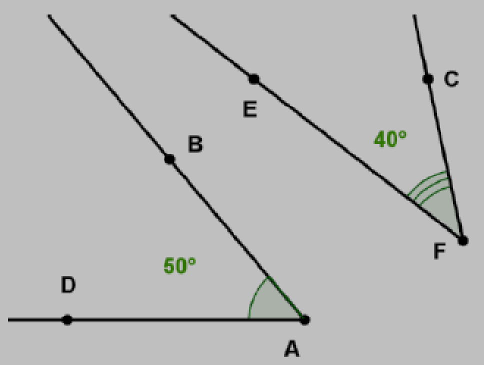
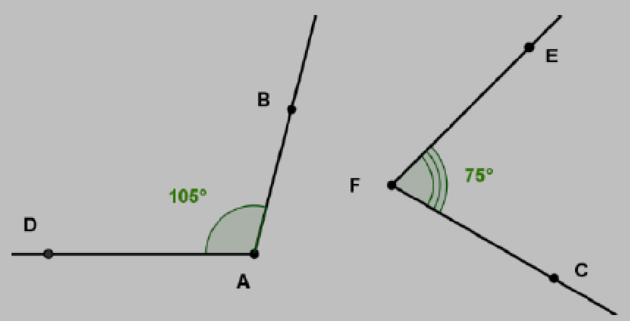
Les angles $\widehat{DAB}$ et $\widehat{CAB}$ sont adjacents car ils ont le même sommet A, le côté [AB en commun et ils sont situés de part et d'autre de [AB.

3.2.2. Les angles complémentaires et supplémentaires

Deux angles sont **complémentaires** si la **somme** de leurs amplitudes vaut **90°.**

Deux angles sont **supplémentaires** si la **somme** de leurs amplitudes vaut **180°.**

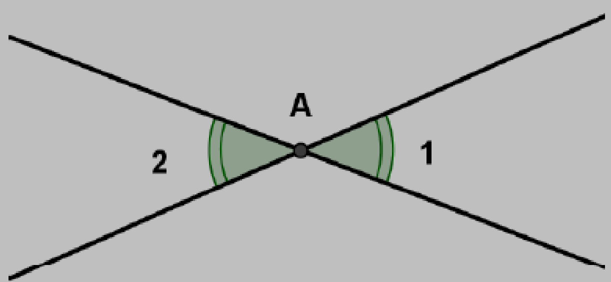
Exemples : Soit les angles $\widehat{DAB}$, $\widehat{BAC}$ et $\widehat{EFC}$.

<table>
<tr><td></td><td>2 angles complémentaires</td><td>2 angles supplémentaires</td></tr>
<tr><td>2 angles adjacents</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>2 angles non-adjacents</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

3.2.3. Les angles opposés par le sommet

❖ Deux angles **opposés par le sommet** sont deux angles dont les côtés de l'un sont les prolongements des côtés de l'autre.

Exemple :



Les angles **opposés par le sommet** ont toujours la **même amplitude**.

Exerce-toi

4. Parmi les angles suivants, **regroupe** les angles aigus, obtus et rentrants.

54°   13°   108°   76°   91°   260°

Angles aigus	Angles obtus	Angles rentrants
54°		

5. **Complète** le tableau suivant pour que les angles soient complémentaires ou supplémentaires.

Types d'angles	Amplitude de l'angle n°1	Amplitude de l'angle n°2
complémentaires	27°	$90° - 27° = 63°$
supplémentaires		48°
complémentaires		81°
supplémentaires	102°	

6. CE1D 2014, Q 25

ENTOURE VRAI ou FAUX pour chacune des affirmations ci-dessous.

- Si tu as entouré VRAI, **JUSTIFIE** ta réponse.
- Si tu as entouré FAUX, **ÉCRIS** un contre-exemple.

a) Si l'on additionne les amplitudes de deux angles aigus, on obtient toujours l'amplitude d'un angle obtus.

VRAI – FAUX

____

____

b) Si l'on additionne l'amplitude d'un angle aigu à celle d'un angle obtus, on obtient toujours l'amplitude d'un angle plat.

VRAI – FAUX

____

____

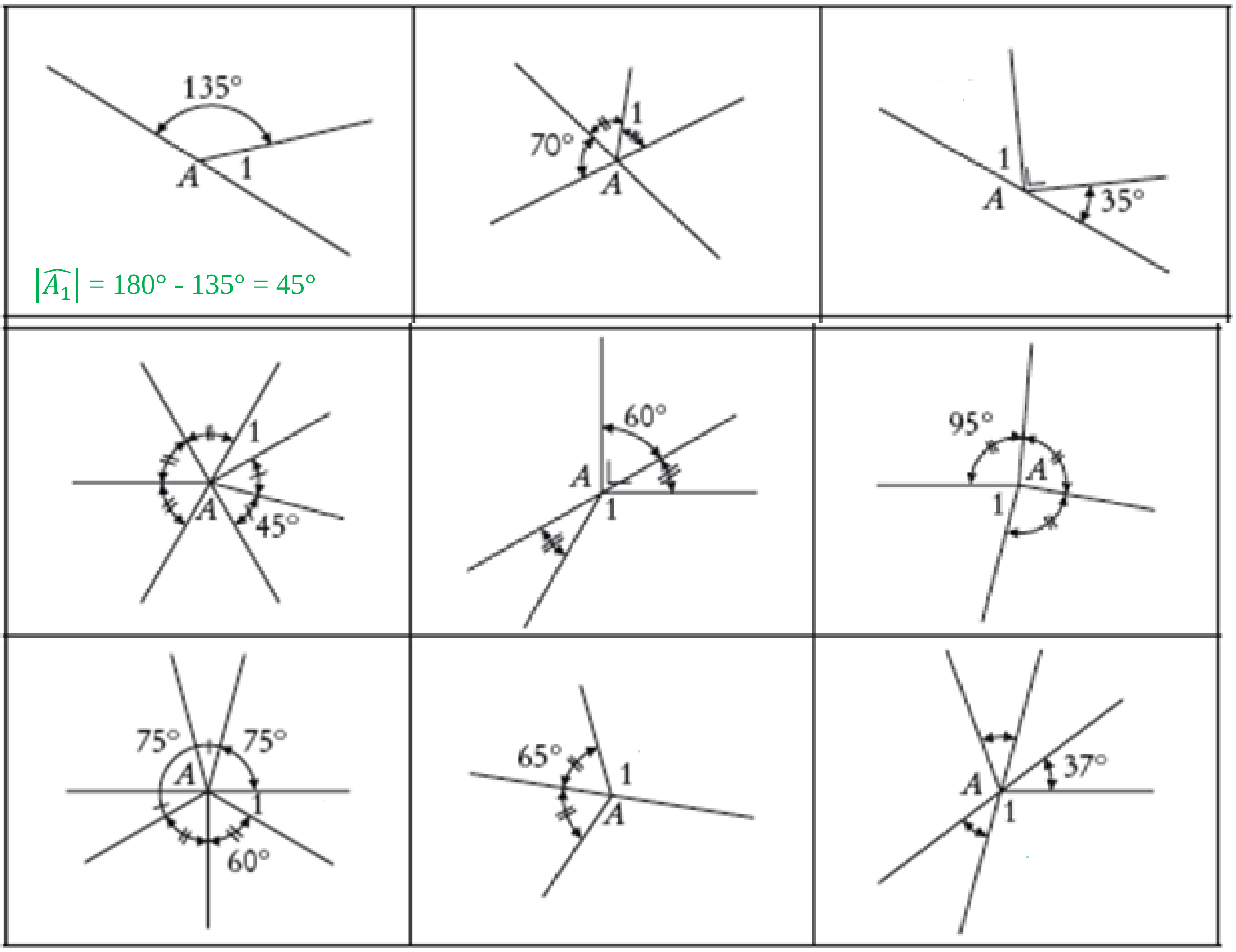
c) Les deux angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires.

VRAI – FAUX

____

____

7. Dans chaque cas, **détermine** l'amplitude de l'angle $\hat{A}_1$ sans utiliser le rapporteur.



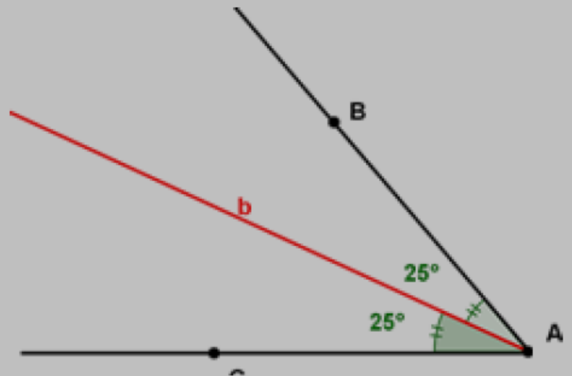
4. La bissectrice d'un angle

4.1. Définition

La **bissectrice** d'un angle est la **demi - droite** qui passe par le **sommet** de cet angle et qui le partage en **deux angles** de **même amplitude**.

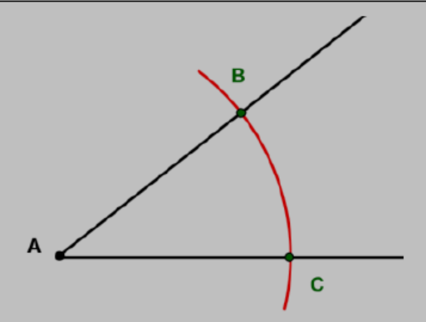
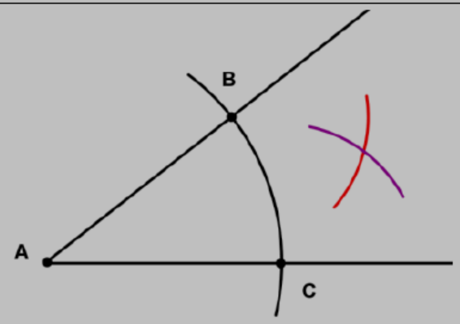
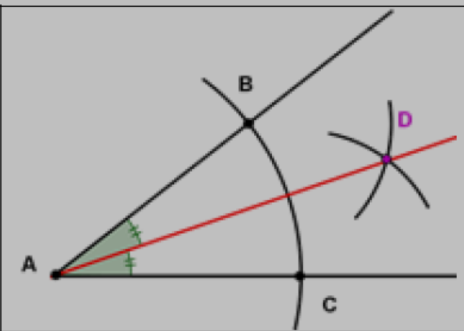
Exemple :

b est la bissectrice de l'angle $\widehat{BAC}$.



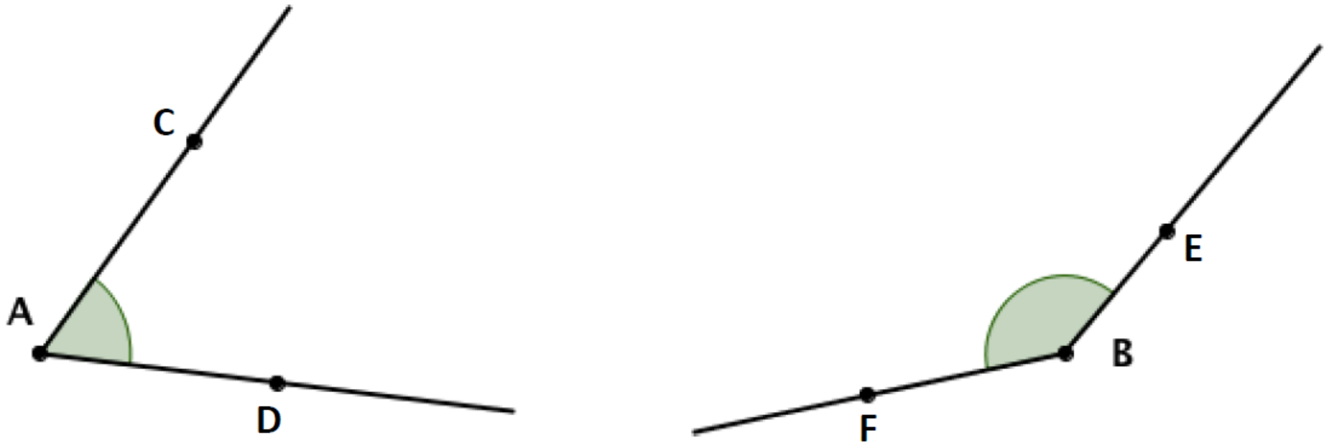
4.2. La construction d'une bissectrice

Soit un angle $\hat{A}$ d'amplitude quelconque.

		
On **trace** un **arc de cercle** de centre A et de rayon quelconque. L'arc **coupe** les côtés de l'angle en **B** et **C**.	On trace **2 arcs de cercles** de centres **C** et **B** et de rayons **identiques**.	On place le **point D** à **l'intersection** des 2 arcs de cercle. On **trace** la demi - droite **[AD**.

Exerce-toi

7. À l'aide du compas, **trace la bissectrice** de chacun des angles suivants :

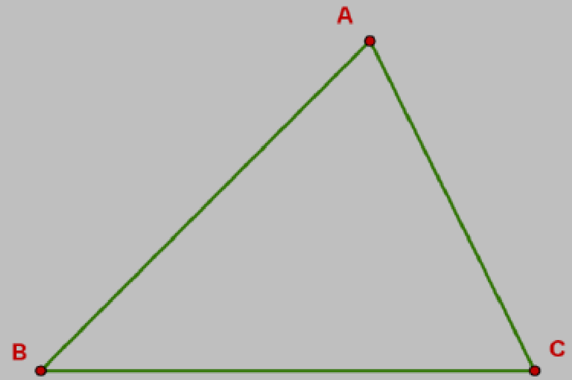


SF - Les triangles

1. Définition

Un **triangle** est un **polygone** à **3** côtés.

Exemples :

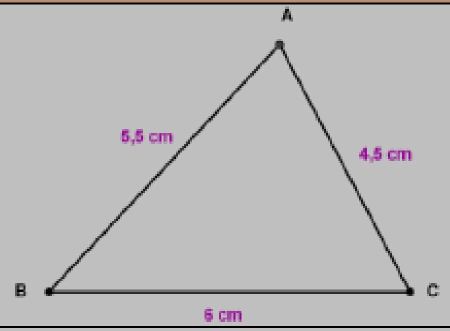
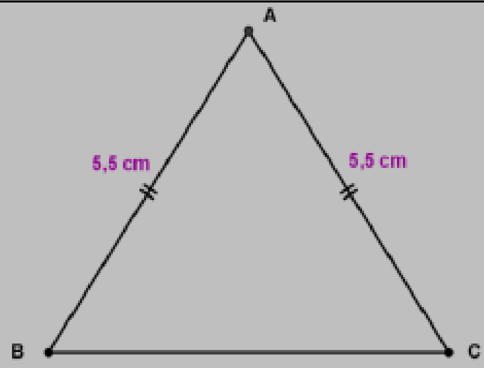
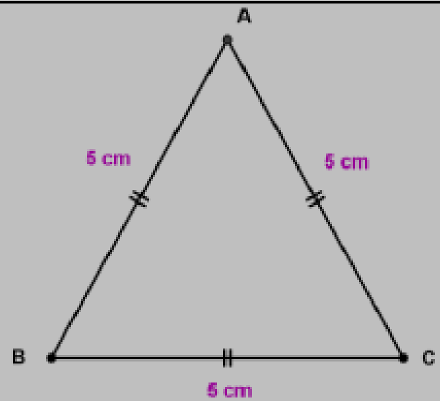


A, B et C sont appelés les **sommets** du triangle.

[AB], [BC] et [CA] sont appelés les **côtés** du triangle.

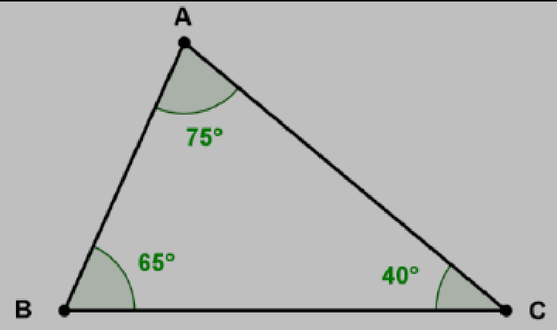
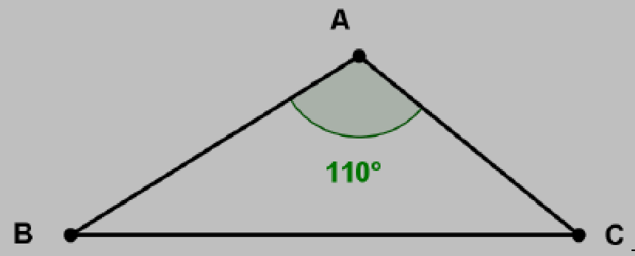
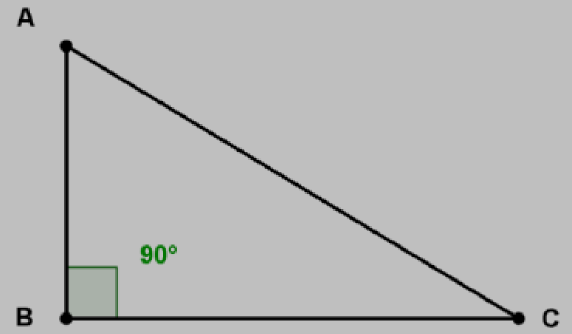
2. La classification des triangles

2.1. Selon les côtés

Noms	Caractéristiques	Exemples
Triangle **scalène**	**3 côtés** de longueurs **différentes**	
Triangle **isocèle**	**Au moins 2 côtés** de **même** longueur	
Triangle **équilatéral**	**3 côtés** de **même** longueur	

Le triangle BAC dont les côtés $[BA]$ **et** $[CA]$ ont la même mesure est appelé le triangle **isocèle de sommet A.**

2.2. Selon les angles

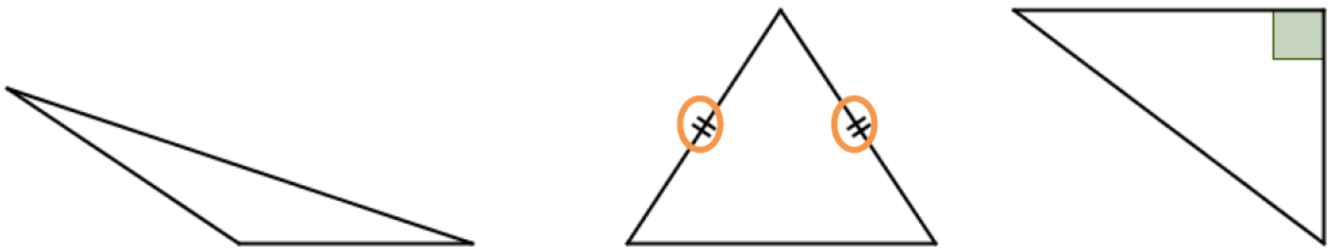
Noms	Caractéristiques	Exemples
Triangle **acutangle**	3 angles aigus	
Triangle **obtusangle**	1 angle obtus (2 angles aigus)	
Triangle **rectangle**	1 angle droit (2 angles aigus)	

Exerce-toi

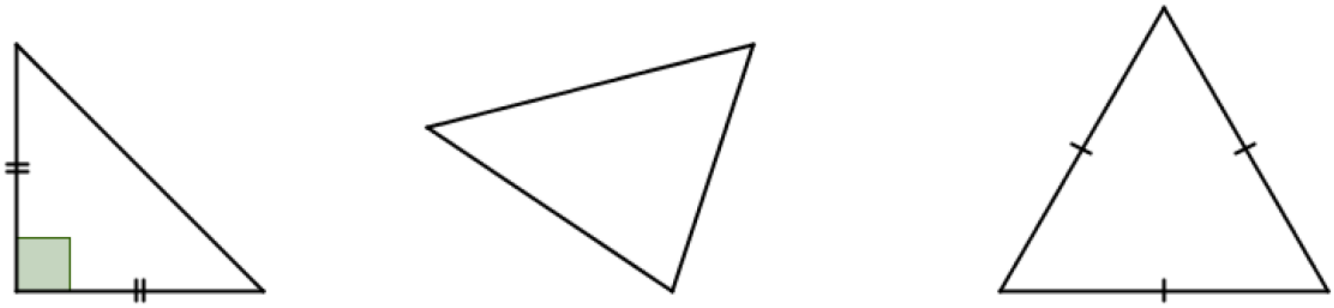
1. **Complète** le tableau suivant en marquant une croix lorsque la construction du triangle est possible.

	Acutangle	Rectangle	Obtusangle
Triangle scalène			
Triangle isocèle			
Triangle équilatéral			

2. **Nomme** le plus précisément possible les triangles suivants :

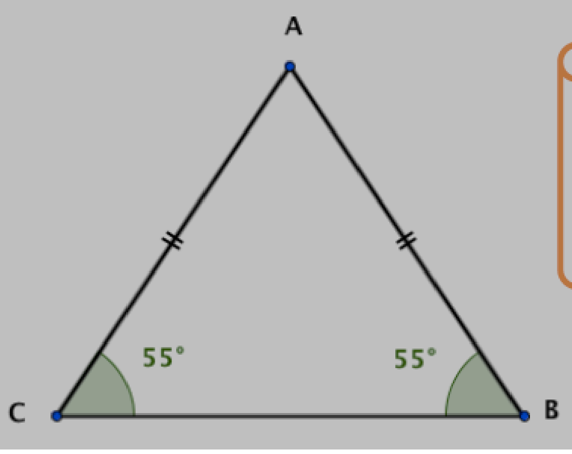


Triangle scalène obtusangle ………………………………………… …………………………………………



3. Les angles des triangles particuliers

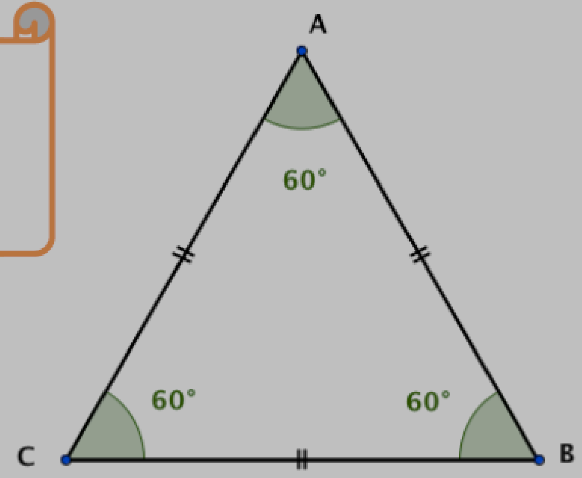
3.1. Le triangle isocèle



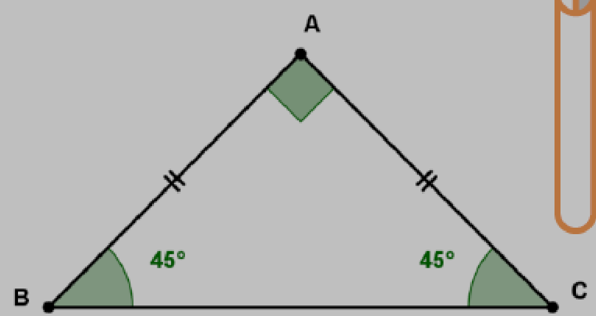
❖ Les **angles** à la **base** d'un triangle isocèle ont la **même amplitude**.
Si ABC est un triangle isocèle de sommet A, alors $|\widehat{B}| = |\widehat{C}|$

3.2. Le triangle équilatéral

- Les **angles d'un triangle équilatéral valent tous 60°**.
  Si ABC est un triangle équilatéral, alors $|\widehat{A}| = |\widehat{B}| = |\widehat{C}| = 60°$



3.3. Le triangle isocèle rectangle

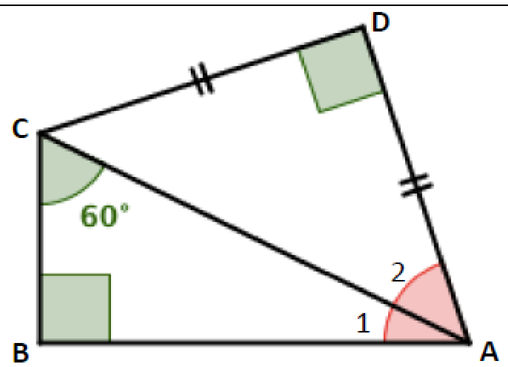


- Les **angles à la base d'un triangle isocèle rectangle valent 45°**.
  Si ABC est un triangle isocèle rectangle en A, alors $|\widehat{B}| = |\widehat{C}| = 45°$

La **somme** des **amplitudes** des **angles intérieurs** d'un triangle vaut **180°**.

Exerce-toi

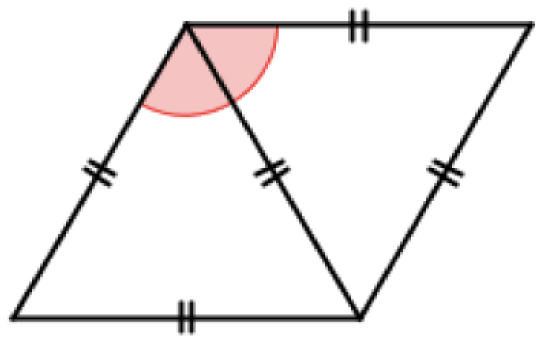
1. Pour chaque figure, **détermine** l'amplitude de l'angle marqué en rouge.



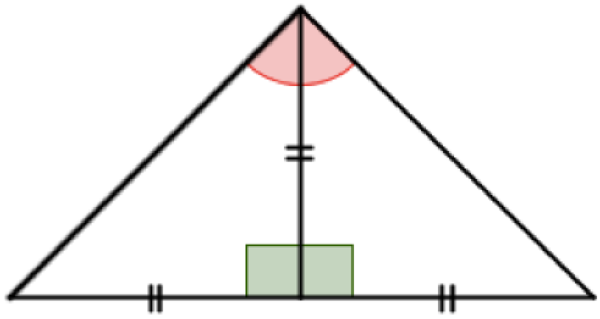
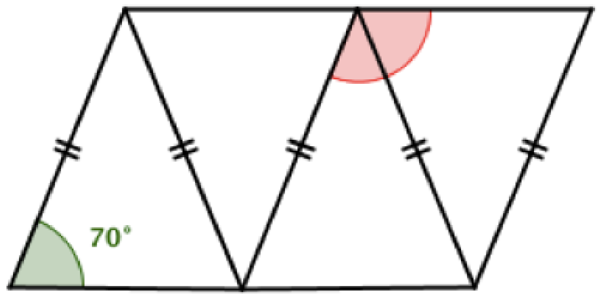
$|\widehat{A_1}| = 180° - 90° - 60° = 30°$

$|\widehat{A_2}| = \frac{180° - 90°}{2} = 45°$

$|\widehat{A_1}| + |\widehat{A_2}| = 30° + 45° = 75°$



Ce sont deux triangles équilatéraux.

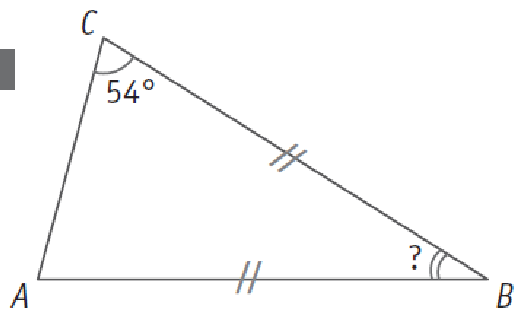
	

2. **CE1D 2014, Q 13a**

Attention : les amplitudes des angles des deux figures ci-dessous ne sont pas respectées.

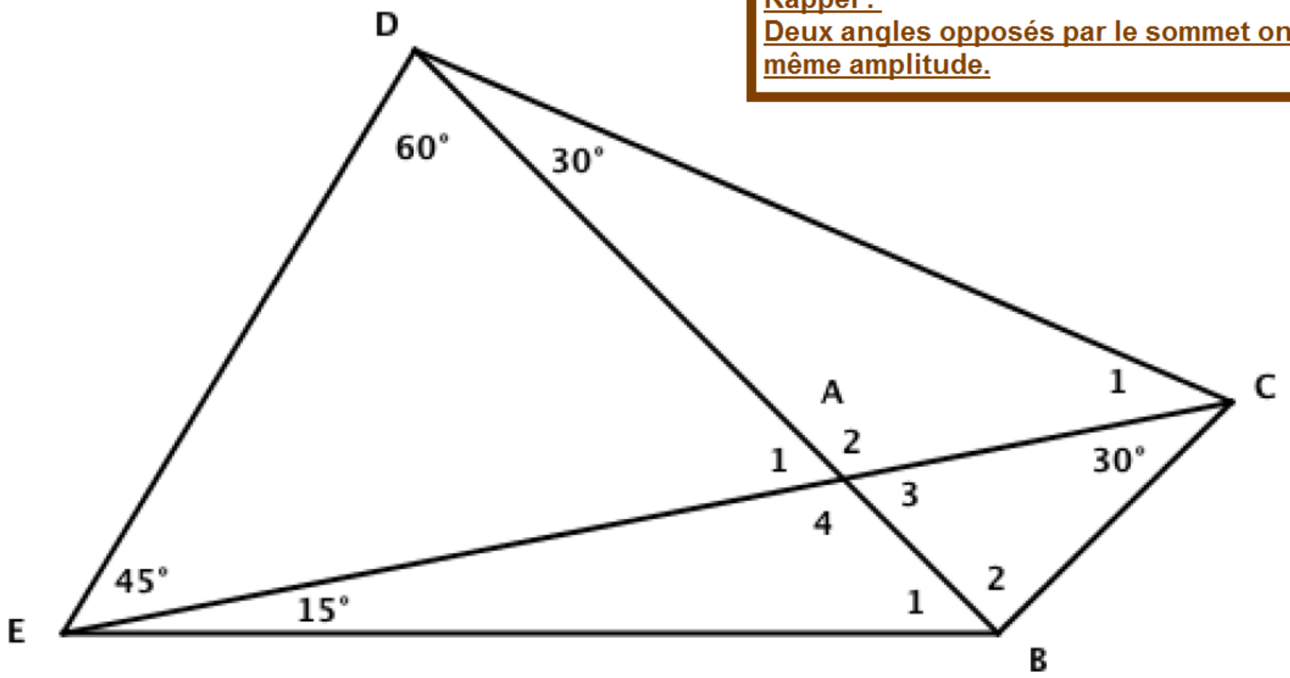
CALCULE l'amplitude de l'angle demandé dans chacune des deux figures.
ÉCRIS tous tes calculs.

Figure n°1



3. **Détermine** les amplitudes d'angles demandées. **Justifie** chaque amplitude trouvée.

Rappel :
Deux angles opposés par le sommet ont la même amplitude.

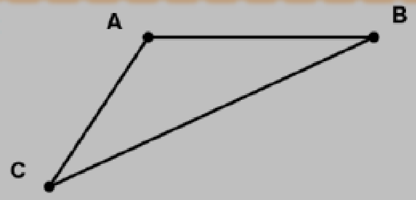


Amplitude	Justifications
$\lvert\widehat{A_1}\rvert = 75°$	$\lvert\widehat{A_1}\rvert = 180° - 60° - 45° = 75°$
$\lvert\widehat{A_2}\rvert =$	
$\lvert\widehat{A_3}\rvert =$	
$\lvert\widehat{A_4}\rvert =$	
$\lvert\widehat{B_1}\rvert =$	
$\lvert\widehat{C_1}\rvert =$	
$\lvert\widehat{B_2}\rvert =$	

4. La construction de triangles

Un **sommet** d'un triangle est **opposé** à un côté s'il **n'appartient pas** à ce **côté**.
Un **angle** d'un triangle est **adjacent** à un côté si ce côté est un des **côtés de l'angle**.

Exemple :

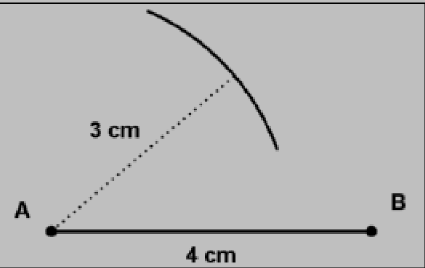
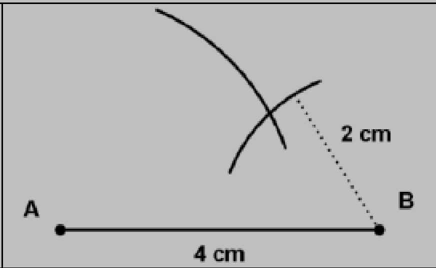
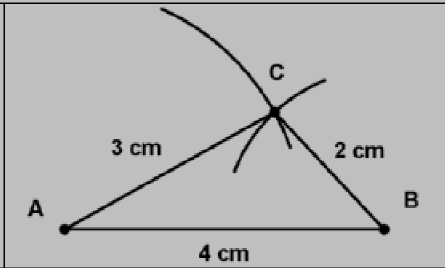


Le sommet B est **opposé** au côté [AC].

L'angle $\hat{A}$ est **adjacent** aux côtés [AC] et [AB].

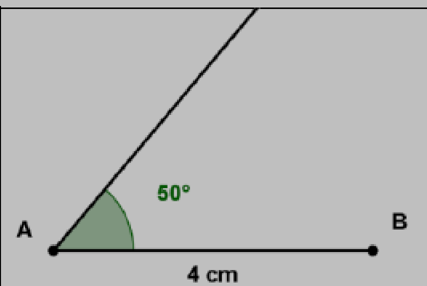
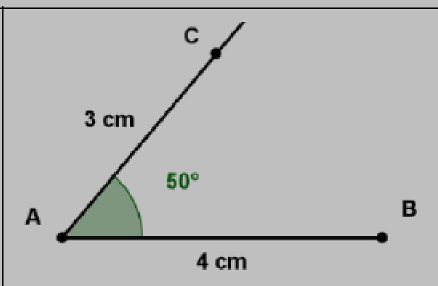
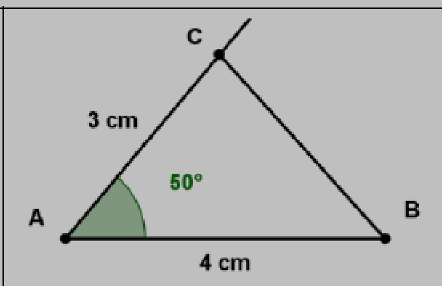
4.1. Avec la longueur des trois côtés

Données : $\overline{AB}$ = 4 cm, $\overline{AC}$ = 3 cm et $\overline{BC}$ = 2 cm.

		
On **trace** [AB]. On **trace** un **arc** de cercle de **centre A** et de 3 cm ($\overline{AC}$) de rayon.	On **trace** un second **arc** de cercle de **centre B** et de rayon 2 cm ($\overline{BC}$) qui **coupe** le premier.	On place le **point C** à **l'intersection** des 2 arcs de cercle. On **relie** le point C aux points A et B.

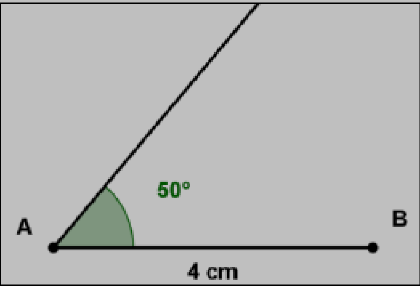
4.2. Avec la longueur de deux côtés et l'amplitude de l'angle compris entre ceux-ci

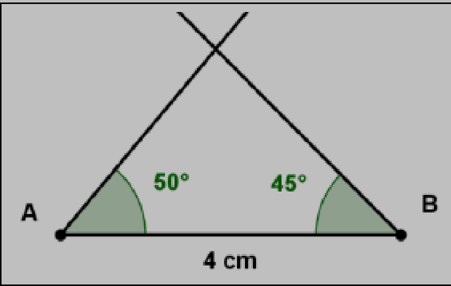
Données : $\overline{AB}$ = 4 cm, $\overline{AC}$ = 3 cm et $|\widehat{A}|$ = 50°.

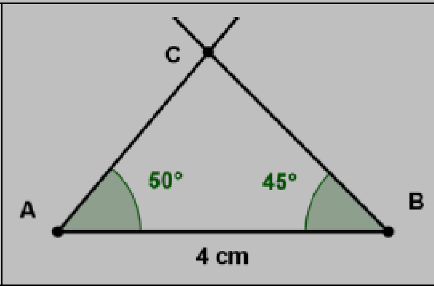
		
On **trace** [AB]. On **trace** un angle de 50° et de sommet A sur le côté [AB].	On **place** le **point C**, sur le deuxième coté de l'angle, à 3 cm de A.	On **relie** les points C et B.

4.3. Avec la longueur d'un côté et l'amplitude des angles adjacents à celui-ci

Données : $\overline{AB}$ = 4 cm, $|\widehat{A}|$ = 50° et $|\widehat{B}|$ = 30°







On **trace** [AB]. On **trace** un angle de 50° et de **sommet A** sur le côté [AB].	On **trace** un angle de 30° et de **sommet B** sur le côté [AB].	On **place** le **point C** à **l'intersection** des 2 demi-droites.

Exerce-toi

1. **Construis** les triangles suivants en t'aidant des procédés de construction des triangles.

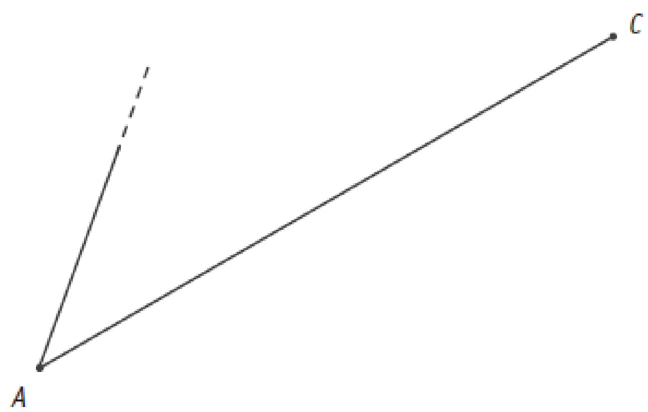
Construis ABC si $\lvert AB \rvert = 5$ cm, $\lvert BC \rvert = 4$ cm, $\lvert AC \rvert = 3$ cm. ABC est un triangle	Construis ABC si $\lvert AB \rvert = 4$ cm, $\lvert BC \rvert = 4$ cm, $\lvert AC \rvert = 3$ cm. ABC est un triangle ....

Construis ABC si $\|AB\| = 4$ cm, $\left\|\widehat{BAC}\right\| = 90°$, $\|AC\| = 4$ cm. ABC est un triangle	Construis ABC si $\|AB\| = 4$ cm, $\left\|\widehat{ABC}\right\| = 60°$, $\|BC\| = 4$ cm. ABC est un triangle ....
Construis ABC si $\|AB\| = 4$ cm, $\left\|\widehat{BAC}\right\| = 45°$, $\left\|\widehat{ABC}\right\| = 40°$. ABC est un triangle	Construis ABC si $\|AB\| = 3$ cm, $\left\|\widehat{BAC}\right\| = 55°$, $\left\|\widehat{ABC}\right\| = 35°$. ABC est un triangle ....

CE1D 2017, Q 14

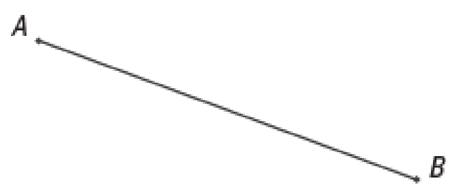
TERMINE la construction du triangle isocèle *ABC* dont [*AC*] est la base.

LAISSE tes constructions visibles.



CE1D 2018, Q 9

CONSTRUIS un triangle dont le côté [*AB*] est donné et dont les deux autres côtés mesurent 8 cm et 4 cm.



DÉTERMINE le nombre de triangles que tu pourrais construire.

Nombre de triangles : _____

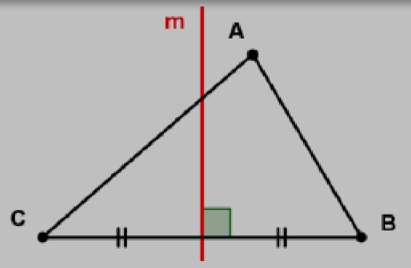
5. Les droites remarquables d'un triangle

5.1. Médiatrices d'un triangle

Une **médiatrice** d'un triangle est la médiatrice d'un de ses côtés, c'est – à – dire la **droite perpendiculaire** à ce côté en son **milieu**.
Chaque triangle possède **3 médiatrices**.

Exemple :

m est la **médiatrice** du côté [CB].

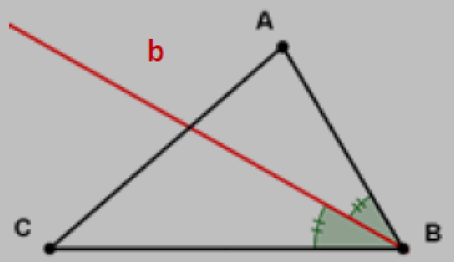


5.2. Bissectrices d'un triangle

Une **bissectrice** d'un triangle est la bissectrice d'un de ses angles, c'est – à – dire la **demi – droite issue** du **sommet** de l'angle et qui coupe celui – ci en **deux angles** de **même amplitude**.
Chaque triangle possède **3 bissectrices**.

Exemple :

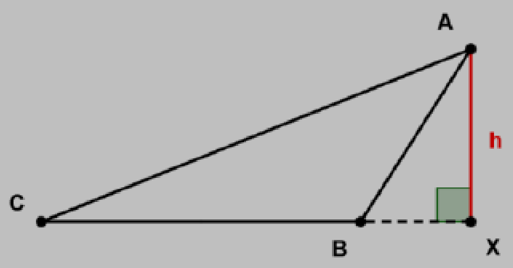
b est la **bissectrice** de l'angle $\hat{B}$.

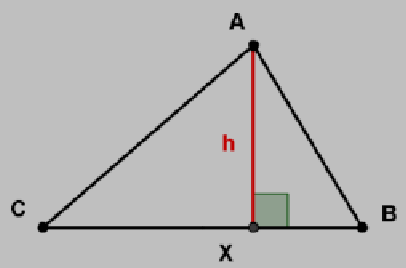


5.3. Hauteurs d'un triangle

Une **hauteur** d'un triangle est un **segment** de droite **issu** d'un **sommet perpendiculairement** au **côté opposé** ou à son **prolongement**.
Chaque triangle possède **3 hauteurs**.

Exemple :





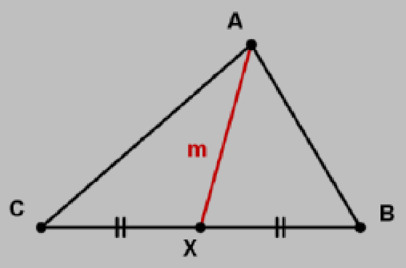
h est la **hauteur issue** du sommet A.

5.4. Médianes d'un triangle

Une **médiane** d'un triangle est un **segment** de droite qui joint le **milieu** d'un **côté** au **sommet opposé**.
Chaque triangle possède **3 médianes**.

Exemple :

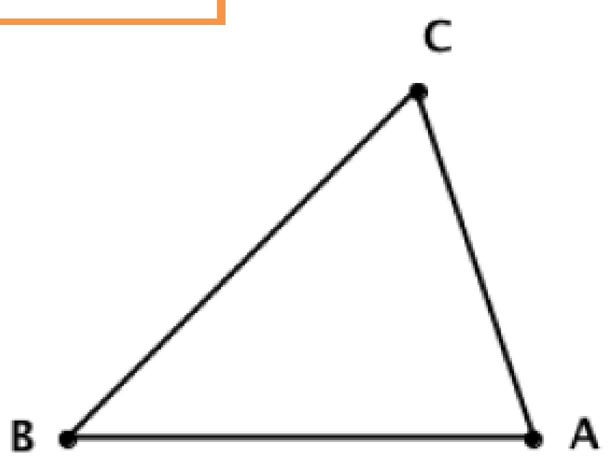
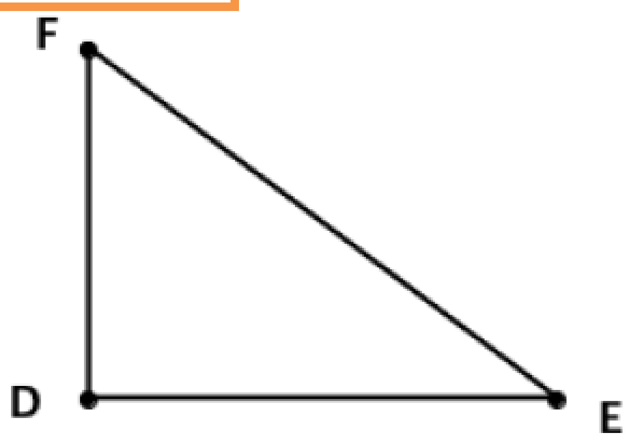
m est la **médiane issue** de A.
ou **relative** au côté [CB]

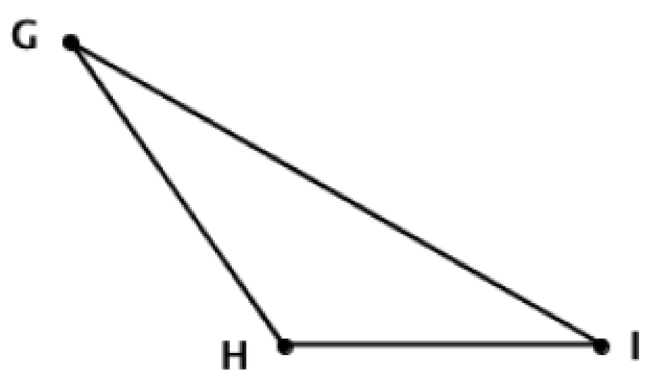
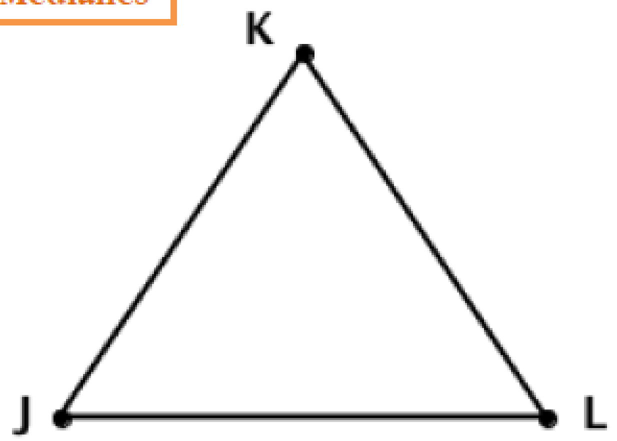


Si dans un triangle, une **hauteur** est en même temps une **médiatrice** d'un côté, alors le **triangle** est **isocèle**.
Si dans un triangle, une **hauteur contient** un **côté**, alors le **triangle** est **rectangle**.

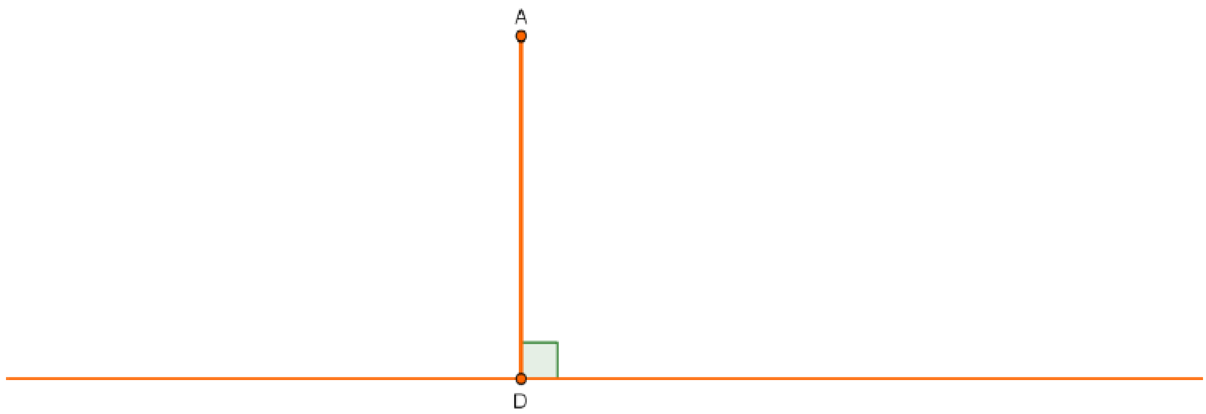
Exerce-toi

1. **Construis**, pour chacun des triangles ci – dessous, les droites remarquables demandées.

Médiatrices	Bissectrices
	

Hauteurs	Médianes
	

2. **Construis** le triangle ABC si $|\widehat{BAC}| = 70°$, $|\widehat{ABC}| = 55°$, $|AD| = 5$ cm, $[AD]$ étant la hauteur du triangle ABC.



3. <u>**CE1D 2016, Q 4b**</u>

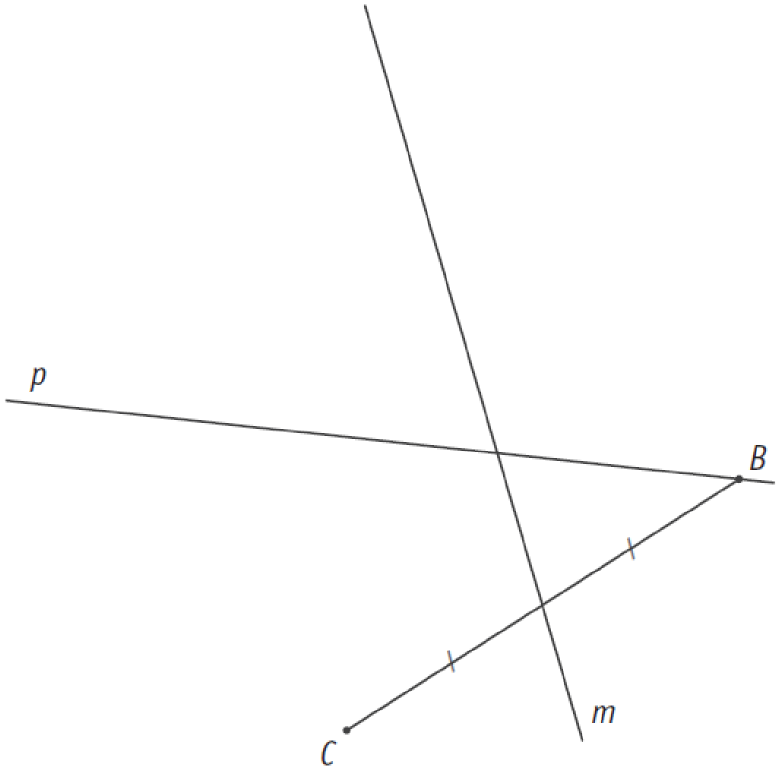
COCHE la réponse correcte.

- Les droites remarquables perpendiculaires aux côtés d'un triangle scalène sont…
  - ☐ les médianes et les médiatrices.
  - ☐ les médianes et les hauteurs.
  - ☐ les bissectrices et les médiatrices.
  - ☐ les hauteurs et les médiatrices.
  - ☐ les bissectrices et les hauteurs.

4. **CE1D 2013, Q 35**

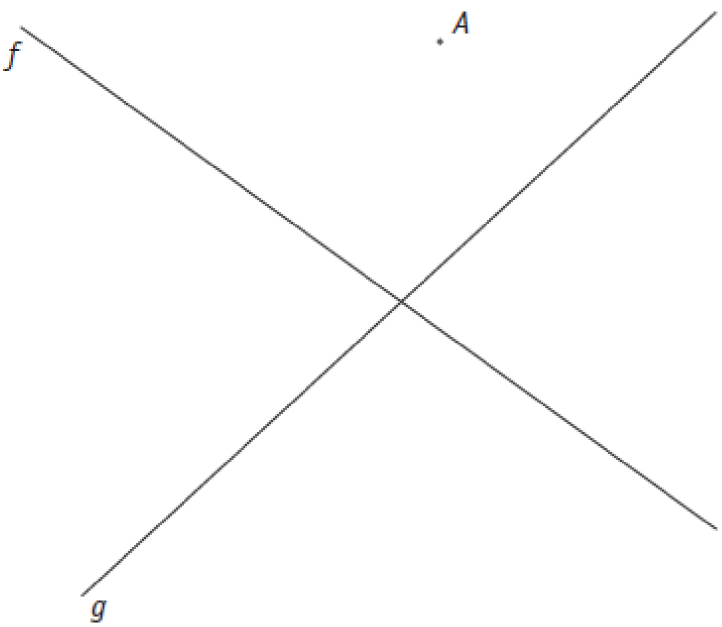
▶ **CONSTRUIS** le sommet A du triangle ABC si :

- la droite p est la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$;
- la droite m est la médiane relative au côté $[BC]$.



5. **CE1D 2019, Q 18**

CONSTRUIS un triangle dont le point A est un sommet et dont les droites f et g sont deux de ses médiatrices.



SF - Les triangles

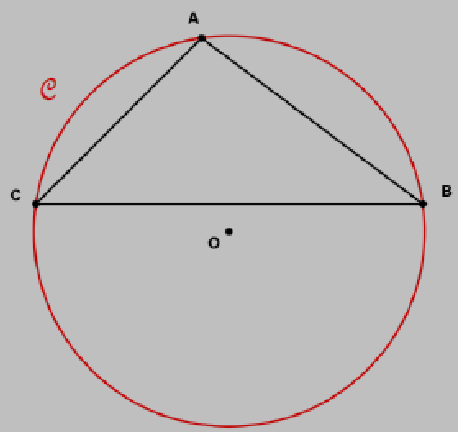
6. Le cercle circonscrit à un triangle

6.1. Définition

Le cercle **circonscrit** à un triangle est le **cercle** qui **passe** par les **trois sommets** de ce triangle.

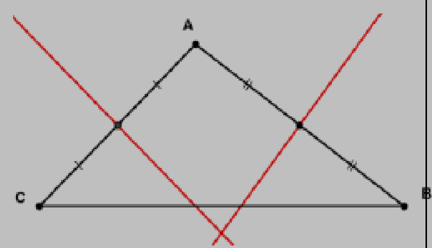
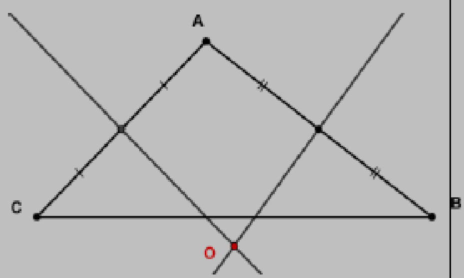
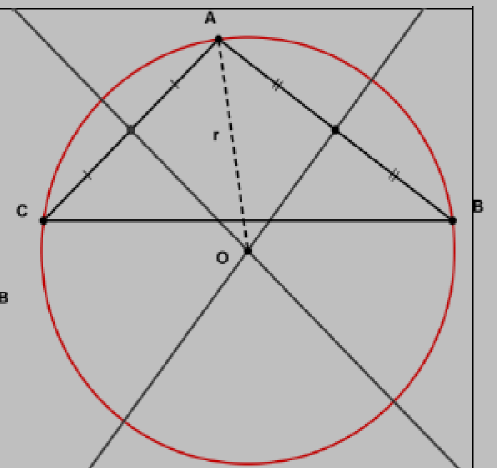
Exemple :

$\mathscr{C}$ est le cercle circonscrit au triangle ABC.



6.2. La construction du cercle circonscrit à un triangle

Soit un triangle ABC.

		
On **trace** les **médiatrices** de **deux** des côtés du triangle.	On **place** le point **O** à **l'intersection** des 2 médiatrices.	On **trace** le cercle de **centre O** et de **rayon** $\overline{OA}$.

❖ Le **centre** du **cercle circonscrit** à un triangle est **l'intersection** des **médiatrices** de celui – ci.

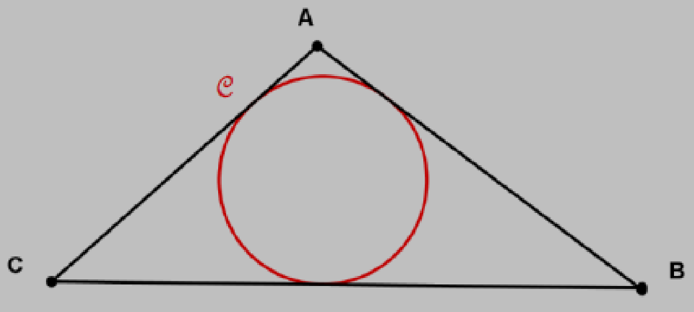
7. Le cercle inscrit à un triangle

7.1. Définition

Le cercle **inscrit** à un triangle est le **cercle** qui est **tangent** aux **trois côtés** de ce triangle.

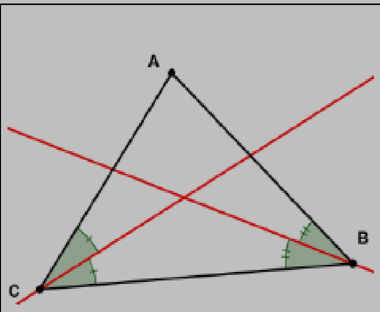
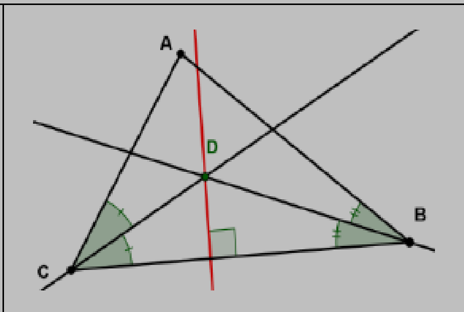
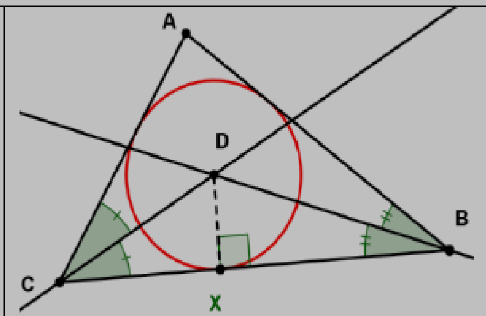
Exemple :

$\mathcal{C}$ est le cercle inscrit au triangle ABC.



7.2. La construction du cercle inscrit à un triangle

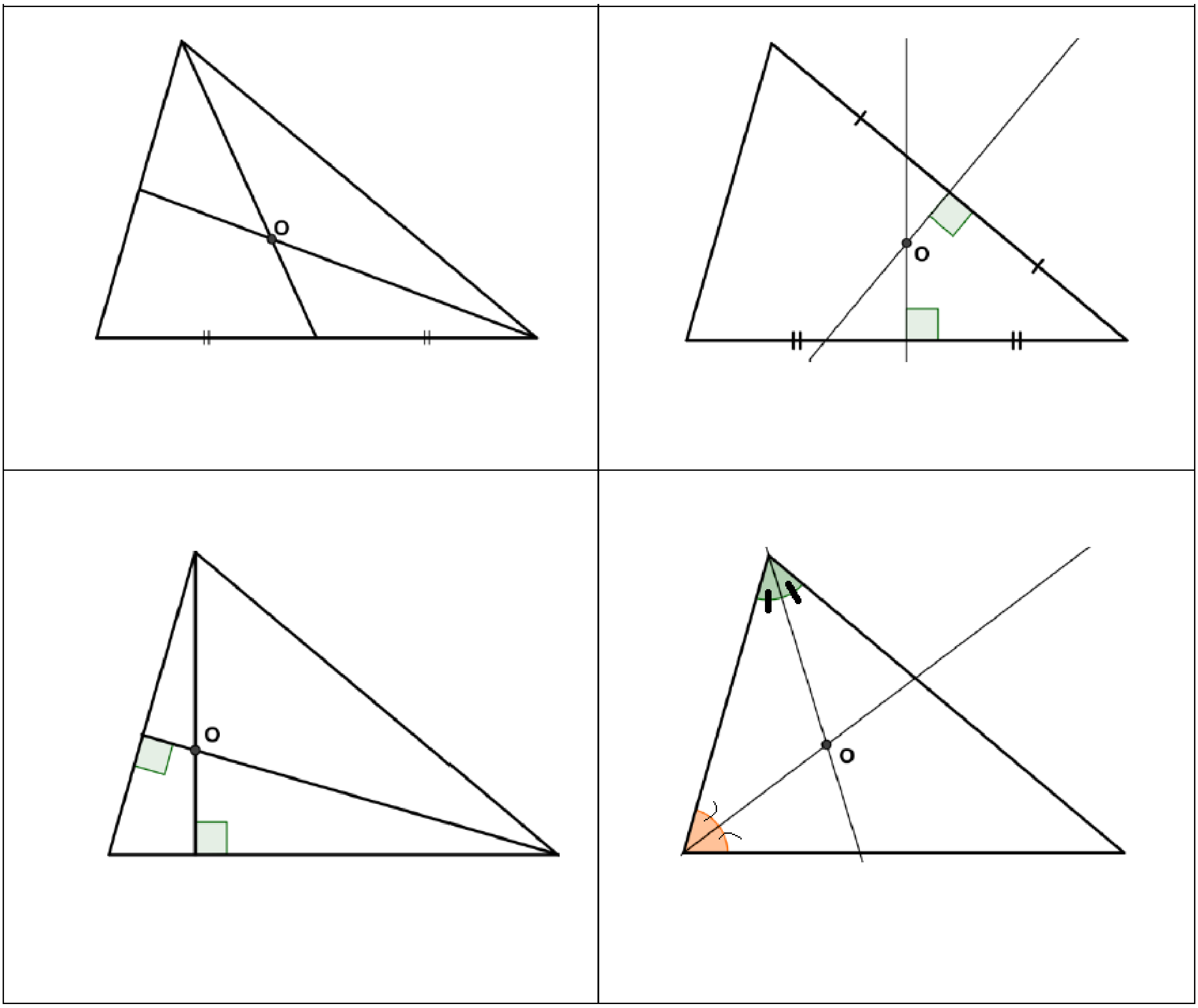
Soit un triangle ABC,

		
On **trace** les **bissectrices** de **deux** des angles du triangle.	On place le point D à l'intersection des deux bissectrices. On trace la perpendiculaire à un côté passant par D.	On place le point X à l'intersection de la perpendiculaire et du côté. On **trace** le cercle de **centre D** et de **rayon** $\overline{DX}$.

❖ Le **centre** du **cercle inscrit** à un triangle est **l'intersection** des **bissectrices** des angles de celui – ci.

Exerce-toi

1. En utilisant les codages, **détermine** dans quelle figure le point O est le centre du cercle **circonscrit** ou du cercle **inscrit**.



2. **Trace** un triangle scalène acutangle et son cercle **circonscrit**.

3. **Trace** un triangle isocèle et son cercle **inscrit**.

4. **COCHE**, la réponse correcte.

- Le point qui est à égale distance des trois côtés d'un triangle est le point d'intersection de ses…

  - ☐ médianes.
  - ☐ médiatrices.
  - ☐ hauteurs.
  - ☐ bissectrices.

8. L'inégalité triangulaire

8.1. La propriété

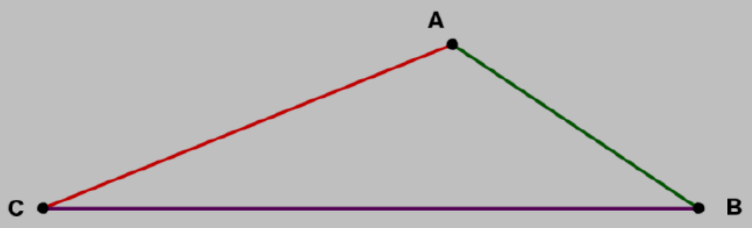
- Dans un triangle, la **longueur** de **chaque côté** est **comprise** entre la **somme** et la **différence** positive et la somme des **longueurs** des deux **autres côtés**.

Exemple :

$$|\overline{AC} - \overline{BC}| < \boldsymbol{\overline{AB}} < \overline{AC} + \overline{BC}$$

$$|\overline{AB} - \overline{BC}| < \boldsymbol{\overline{AC}} < \overline{AB} + \overline{BC}$$

$$|\overline{AB} - \overline{AC}| < \boldsymbol{\overline{BC}} < \overline{AB} + \overline{AC}$$



8.2. La construction possible d'un triangle

Pour vérifier s'il est **possible** de **construire** un **triangle** dont les longueurs sont données, on vérifie si la **longueur** du plus **grand côté** est plus **petite** que la **somme** des longueurs des deux **autres côtés**.

Exemple : Soit les longueurs données : 3,5 cm, 4,5 cm et 2 cm.

Le plus grand côté mesure 4,5 cm et 4,5 cm < 3,5 cm + 2 cm

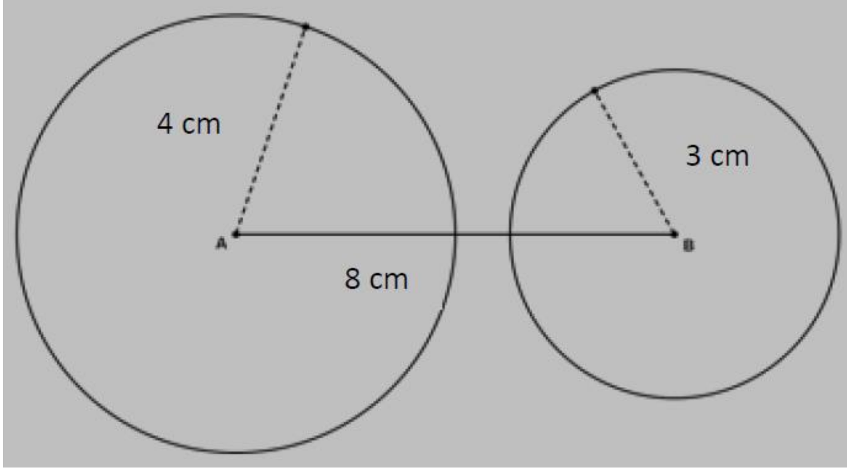
4,5 cm < 5,5 cm

Donc **on sait construire** le triangle dont les côtés mesurent 3,5 cm, 4,5 cm et 2 cm.

Contre - exemple : Soit les longueurs données : 4 cm, 8 cm et 3 cm.

Le plus grand côté mesure 8 cm et 8 cm > 4 cm + 3 cm

8 cm > 7 cm



La construction du triangle dont les côtés mesurent 8 cm, 4 cm et 3 cm est **impossible !**

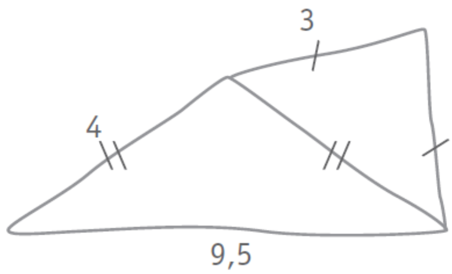
Exerce-toi

1. Dans chacun des cas suivants, **indique** si la construction du triangle ABC est possible. Quand c'est le cas, **trace** le triangle sur une feuille quadrillée.

	$\|AB\|$	$\|AC\|$	$\|BC\|$	Construction possible ?
a)	7	4	13	Non car $13 > 7 + 4$
b)	7	7	3	
c)	7	2	3	
d)	7	5	4	
e)	7	8	15	

2. CE1D 2011, Q 7

La figure ci-dessous a été réalisée à main levée.
Pourtant elle ne peut pas être réellement tracée aux instruments.



- **ÉNONCE** la propriété qui justifie cette impossibilité.

3. CE1D 2012, Q 24

Un agriculteur affirme que les côtés de son terrain triangulaire mesurent 110 m, 90 m et 250 m.

- **JUSTIFIE** pourquoi il se trompe.

3. CE1D 2017, Q 22

Les mesures des trois côtés d'un triangle sont des nombres entiers.

Deux côtés mesurent 8 cm et 3 cm.

DÉTERMINE, en centimètres, la plus petite mesure du troisième côté.

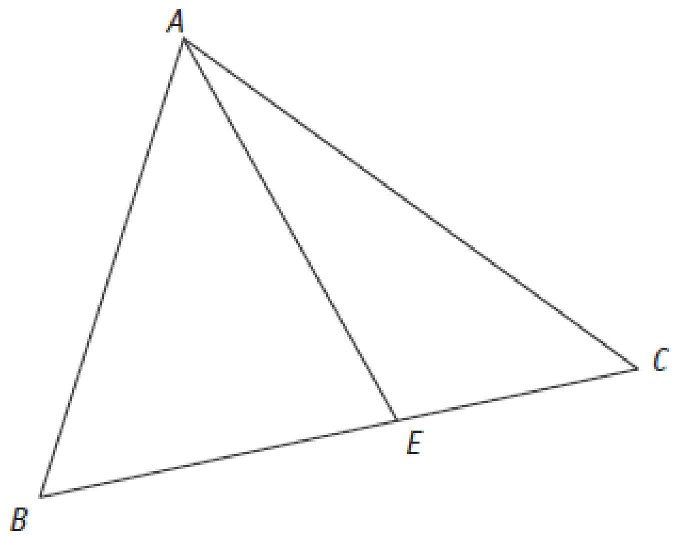
ÉCRIS ton raisonnement.

La plus petite mesure entière du troisième côté vaut ______ cm.

JUSTIFIE ton raisonnement en énonçant une propriété.

4. CE1D 2018, Q 27

ABC est un triangle et E est un point du côté $[BC]$.



COCHE les propositions correctes.

- ☐ $|BE| + |EC| > |BC|$
- ☐ $|AB| + |AC| > |BC|$
- ☐ $|AE| + |EC| < |AC|$
- ☐ $|EA| + |AC| > |EC|$
- ☐ $|BC| + |AC| < |AB|$

JUSTIFIE en énonçant la propriété que tu as utilisée.

5. CE1D 2019, Q 8

Le triangle RST est tel que $|RS| = 8$ et $|ST| = 5$.

ENTOURE, parmi les longueurs proposées, celles qui peuvent être la mesure du troisième côté.

2	3	4	8	9	13	15

6. Deux côtés d'un triangle isocèle mesurent respectivement 8 cm et 3 cm. **Quelle(s) valeur(s)** peut prendre la longueur du **troisième** côté ?

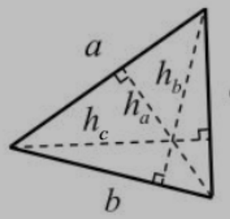
Valeurs possibles : ou

Donc, 2 vérifications à faire : $<$

$<$

9. Périmètre et aire du triangle

Triangle quelconque



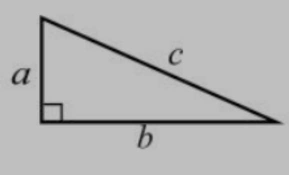
Aire :

$$\mathcal{A} = \frac{a \times h_a}{2} = \frac{b \times h_b}{2} = \frac{c \times h_c}{2}$$

Périmètre :

$\mathcal{P} = a + b + c$

Triangle rectangle



Aire :

$$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$$

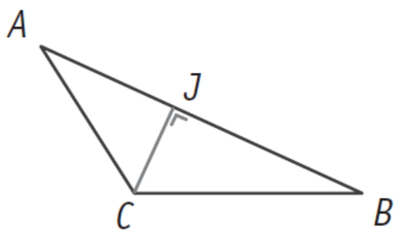
Périmètre :

$\mathcal{P} = a + b + c$

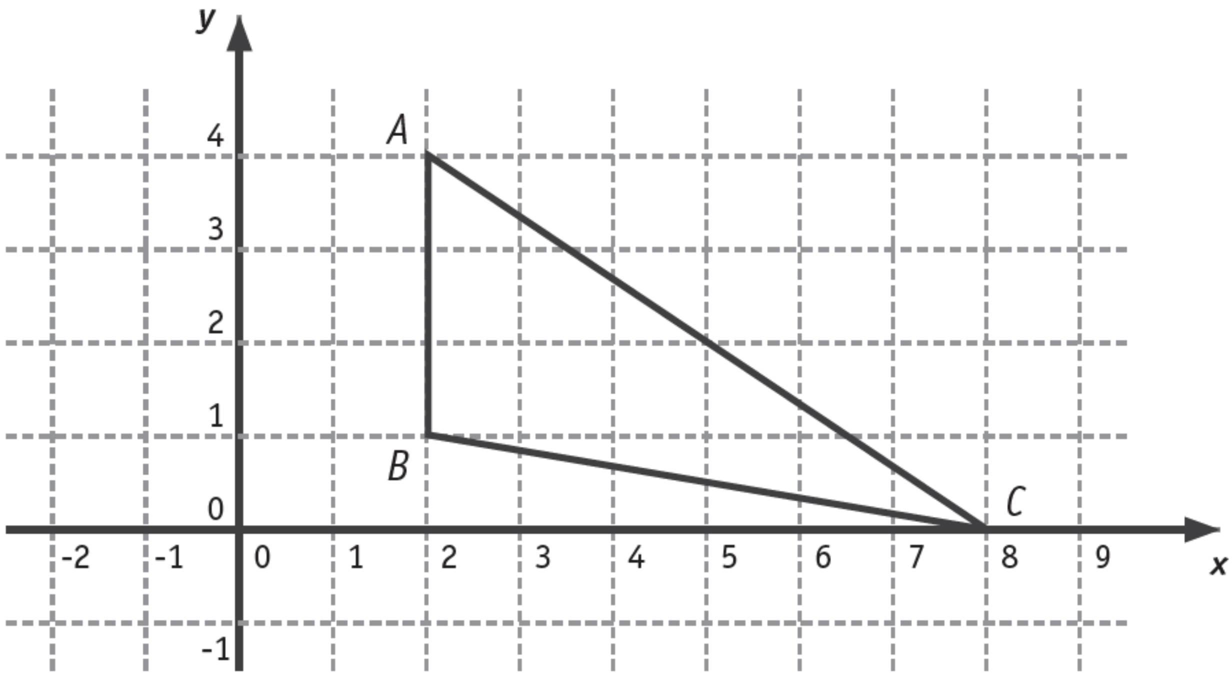
Exerce-toi

1. CE1D 2015, Q 16a

ENTOURE la bonne réponse pour chacune des trois situations suivantes.

L'aire du triangle ABC peut être calculée par la formule… 	$\frac{\lvert AB\rvert \cdot \lvert CJ\rvert}{2}$	$\frac{\lvert BC\rvert \cdot \lvert CJ\rvert}{2}$	$\frac{\lvert BC\rvert \cdot \lvert AC\rvert}{2}$

2. CE1D 2013, Q 16

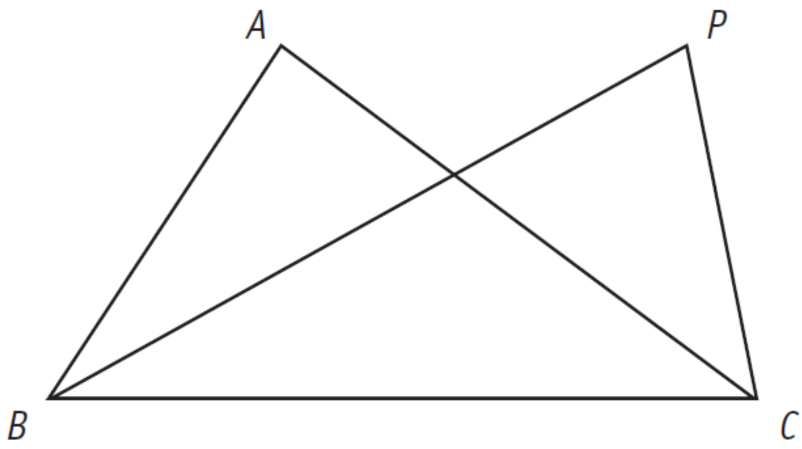


▶ **CALCULE**, sans mesurer, l'aire du triangle *ABC*.
ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

3. CE1D 2012, Q 11

Les triangles ABC et PBC ont la même aire.

- **JUSTIFIE** que les droites AP et BC sont parallèles.

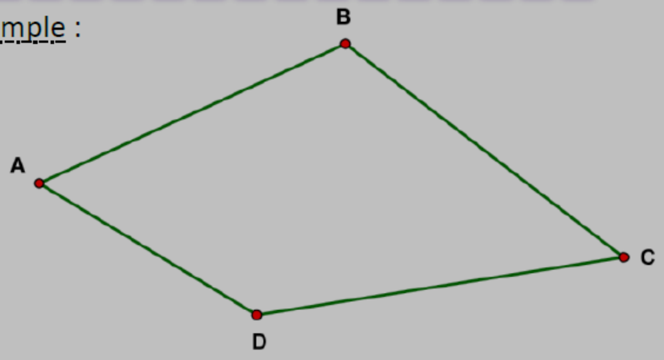


SF - Les quadrilatères

1. Définition

Un **quadrilatère** est un **polygone** à **4** côtés.

Exemple :



A, B, C et D sont appelés les **sommets** du quadrilatère.

[AB], [BC], [CD] et [DA] sont appelés les **côtés** du quadrilatère.

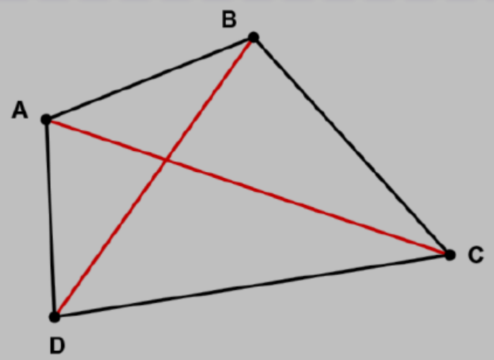
2. Les médianes et diagonales d'un quadrilatère

2.1. Les diagonales

Une **diagonale** d'un quadrilatère est un **segment** de **droite** qui joint deux **sommets opposés** de ce quadrilatère.

Exemples :

Les segments de droites [AC] et [BD] sont les **diagonales** du quadrilatère ABCD.

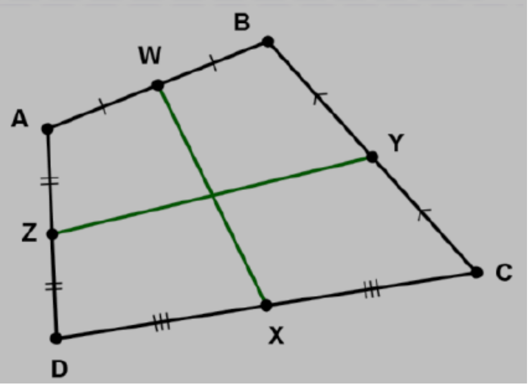


2.2. Les médianes

Une **médiane** d'un quadrilatère est un **segment** de **droite** qui joint les **milieux** de **deux côtés opposés**.

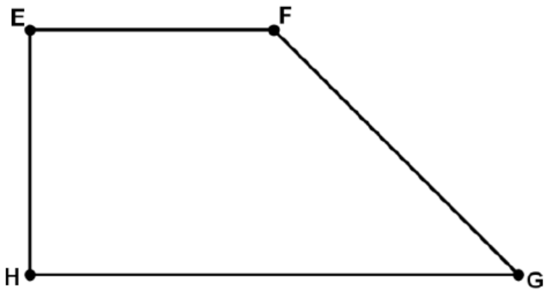
Exemples :

Les segments de droites [WX] et [YZ] sont les **médianes** du quadrilatère ABCD.



Exerce-toi

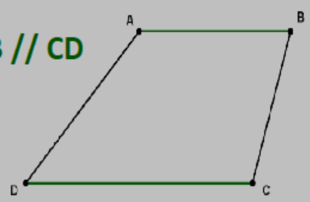
1. Trace les diagonales en vert et les médianes en rouge.



3. Les définitions des quadrilatères particuliers

3.1. Le trapèze

AB // CD

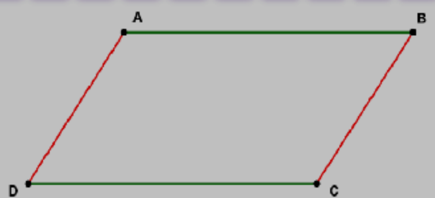


Un **trapèze** est un **quadrilatère** qui possède **deux côtés parallèles**.

3.2. Le parallélogramme

Un **parallélogramme** est un **quadrilatère** dont les **côtés** sont **parallèles deux** à **deux**.

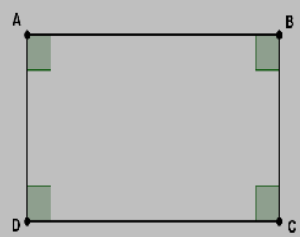
AB // CD et AB // BC



3.3. Le rectangle

Un **rectangle** est un **quadrilatère** qui possède **quatre angles droits**.

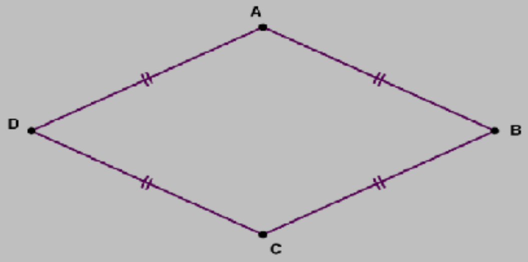
$|\hat{A}| = |\hat{B}| = |\hat{C}| = |\hat{D}| = 90°$



3.4. Le losange

Un **losange** est un **quadrilatère** qui possède **quatre côtés isométriques**.

$|AB| = |BC| = |CD| = |DA|$

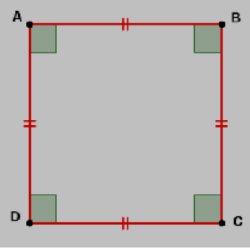


3.5. Le carré

Un **carré** est un **quadrilatère** qui possède **quatre angles droits et quatre côtés isométriques**.

$|AB| = |BC| = |CD| = |DA|$

et $|\widehat{A}| = |\widehat{B}| = |\widehat{C}| = |\widehat{D}| = 90°$



Exerce-toi

2 . Aide ces quadrilatères à **retrouver** leur identité.

a) J'ai quatre angles droits, je suis un carré ou un rectangle.

b) Je n'ai que deux côtés parallèles, je m'appelle ....

c) Mes quatre côtés sont égaux mais mes angles ne sont pas droits, je me nomme ....

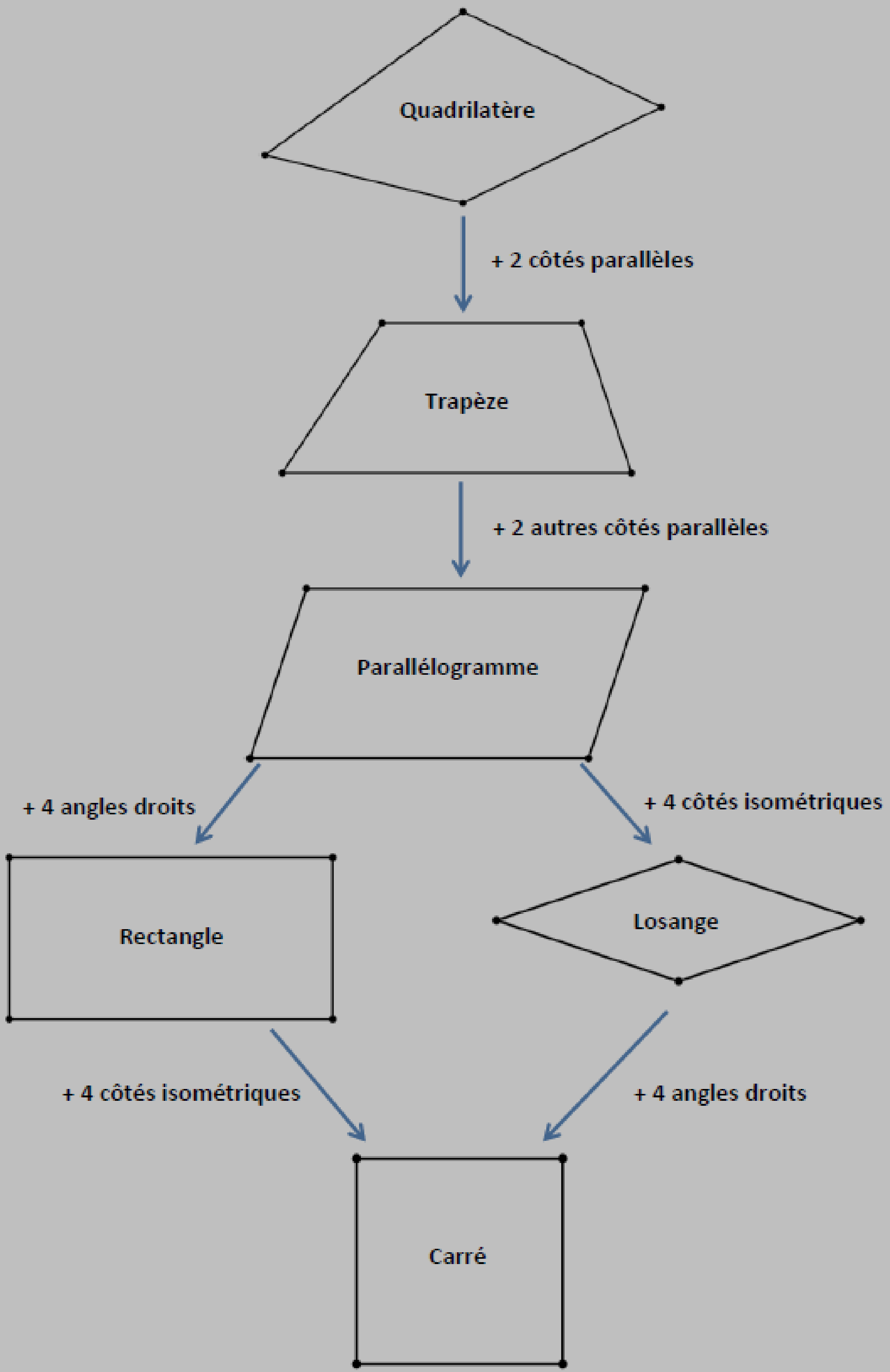
d) Mes quatres côtés sont égaux et mes angles sont droits, j'ai pour nom ....

e) Deux de mes côtés sont parallèles, les autres le sont aussi, je suis un ....

ou un .... , ou un ....,

ou un ....

4. L'organigramme selon les côtés et les angles



5. Les méthodes pour identifier les quadrilatères

5.1. Le parallélogramme

Pour déterminer si un quadrilatère est un parallélogramme, il suffit de vérifier :

- qu'il admet un centre de symétrie ;
- que ses diagonales se coupent en leur milieu ;
- qu'il possède les côtés opposés parallèles ;
- qu'il possède les côtés opposés de même longueur ;
- qu'il possède les angles opposés de même amplitude.

5.2. Le rectangle

Pour déterminer si un quadrilatère est un rectangle, il suffit de vérifier :

- qu'il possède quatre angles droits ;
- que ses médianes sont axes de symétrie ;
- que ses diagonales se coupent en leur milieu et sont isométriques.

5.3. Le losange

Pour déterminer si un quadrilatère est un losange, il suffit de vérifier :

- qu'il possède quatre côtés de même longueur ;
- que ses diagonales sont axes de symétrie ;
- que ses diagonales se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.

5.4. Le carré

Pour déterminer si un quadrilatère est un carré, il suffit de vérifier :

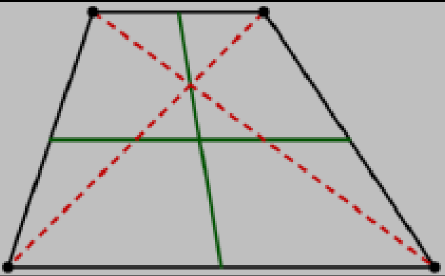
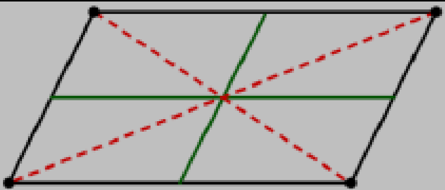
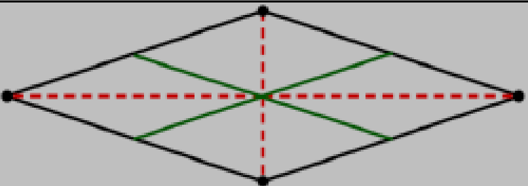
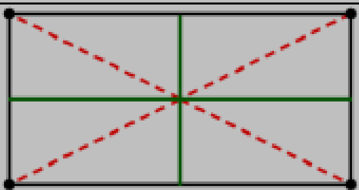
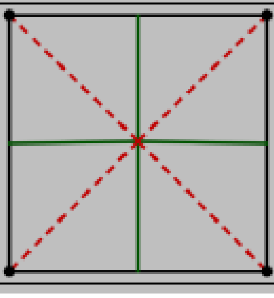
- qu'il possède quatre côtés de même longueur et quatre angles droits ;
- que ses diagonales et ses médianes sont axes de symétrie ;
- que ses diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires et sont isométriques ;
- qu'il existe une rotation de 90° qui applique le quadrilatère sur lui – même.

Exerce-toi

3. Entoure les réponses correctes.

Le carré et le rectangle ont quatre angles droits.	Vrai	Faux
Le trapèze a les caractéristiques d'un quadrilatère.	Vrai	Faux
Le triangle n'est pas un quadrilatère.	Vrai	Faux
Le trapèze n'a que deux côtés parallèles entre eux.	Vrai	Faux
Le carré et le losange ont quatre côtés égaux.	Vrai	Faux
Le losange a quatre angles égaux.	Vrai	Faux
Le trapèze a les caractéristiques d'un rectangle.	Vrai	Faux
Un quadrilatère peut avoir cinq côtés.	Vrai	Faux
Le carré a les caractéristiques d'un rectangle amélioré de quatre côtés égaux.	Vrai	Faux
Un quadrilatère a les caractéristiques d'un rectangle.	Vrai	Faux

6. Les diagonales et médianes des quadrilatères particuliers

	Médianes				Diagonales		
	Sont de même longueur	Se coupent en leur milieu	Sont perpendiculaires	Sont de même longueur que les côtés	Sont de même longueur	Se coupent en leur milieu	Sont perpendiculaires
		X					
		X		X		X	
	X	X		X		X	X
		X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X

Exerce-toi

4. Aide les quadrilatères à retrouver leur identité.

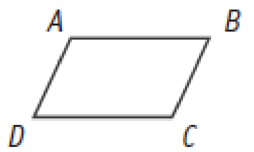
Je suis	Si en plus j'avais	Je serais aussi
un rectangle.	les côtés de même longueur	un carré.
un parallélogramme.	les diagonales perpendiculaires.	....
un parallélogramme.	les diagonales	un rectangle.
un parallélogramme.	un angle	un rectangle.
....	les côtés opposés isométriques.	un parallélogramme.
....	les diagonales perpendiculaires.	un carré.
un trapèze.	les diagonales	un parallélogramme.
un trapèze.	les angles	un parallélogramme.
un losange.	les diagonales	un carré.
un parallélogramme.	les diagonales	un carré.

5. Vrai ou faux ? Si c'est faux, trace en contre-exemple ci-dessous.

Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.	Vrai	Faux
Un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu est un parallélogramme.	Vrai	Faux
Un losange possède des diagonales perpendiculaires.	Vrai	Faux
Un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires est un losange.	Vrai	Faux

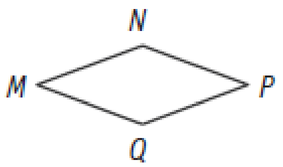
6. CE1D 2017, Q 16

- *ABCD* est un parallélogramme.



JUSTIFIE, par une propriété, que $|\widehat{DAB}| = |\widehat{DCB}|$.

- *MNPQ* est un losange.



JUSTIFIE, par une propriété, que la droite *MP* est la médiatrice du segment [*NQ*].

7. CE1D 2017, Q 17b et c

ENTOURE la réponse correcte pour chaque proposition.

Un rectangle est un trapèze.	Toujours vrai	Toujours faux	On ne peut pas conclure
Un quadrilatère dont les diagonales ont la même longueur est un rectangle.	Toujours vrai	Toujours faux	On ne peut pas conclure

8. CE1D 2019, Q 19

ÉCRIS la caractéristique commune aux diagonales d'un rectangle et d'un losange.

ÉCRIS la caractéristique supplémentaire des diagonales d'un carré par rapport à celles d'un rectangle.

9. CE1D 2010, Q 8

TRACE les diagonales du parallélogramme ci-dessous.

COCHE la proposition correcte.

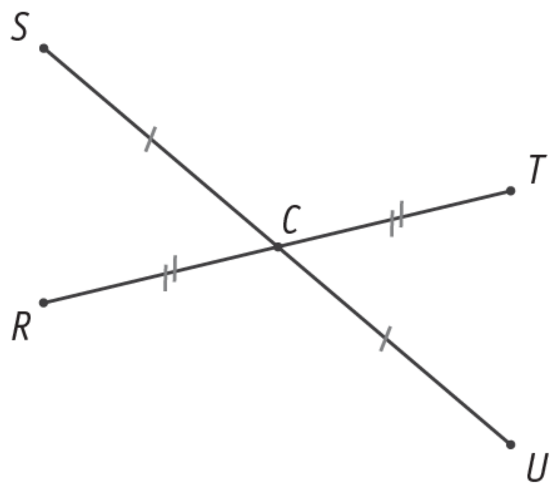
Les diagonales d'un parallélogramme sont toujours perpendiculaires. ☐
Les diagonales d'un parallélogramme sont toujours de même longueur. ☐
Les diagonales d'un parallélogramme se coupent toujours en leur milieu. ☐

10. <u>CE1D 2015, Q 29</u>

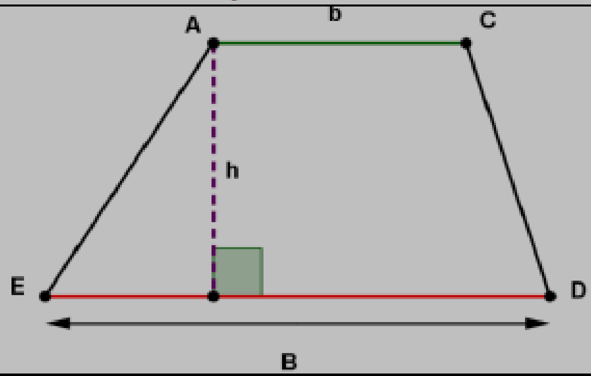
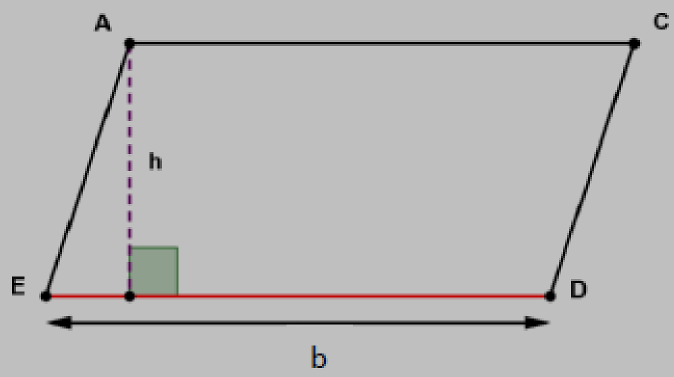
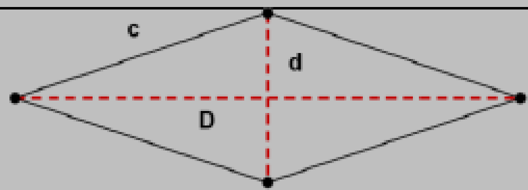
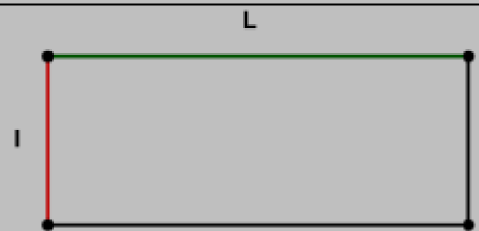
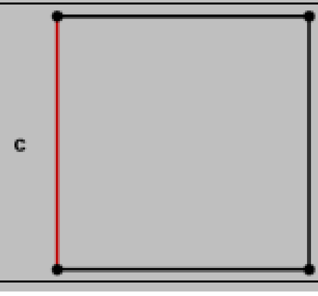
Les segments [*RT*] et [*SU*] se coupent en *C*.

DÉTERMINE la nature du quadrilatère *RSTU*.

JUSTIFIE ta réponse.



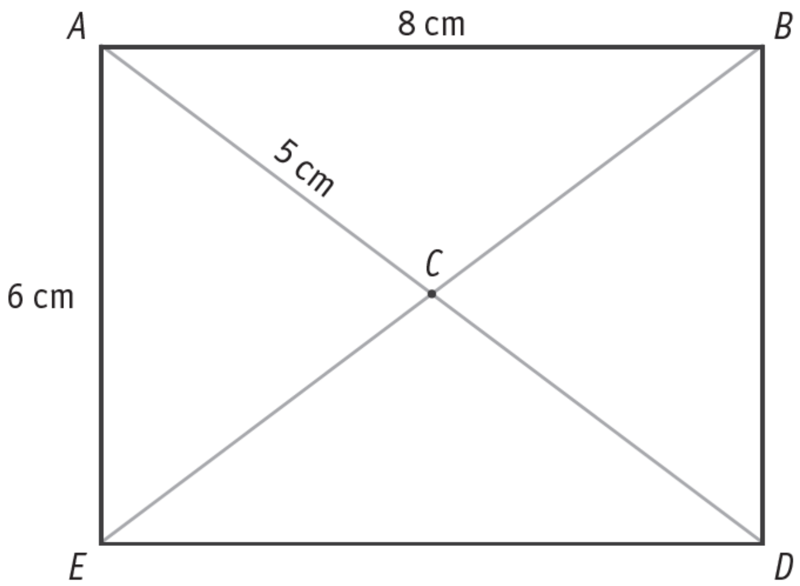
7. Les formules de périmètre et d'aire

Périmètre	Aire	Représentation
P = $\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DE}+\overline{EA}$	A = $\frac{(B+b).h}{2}$	
P = 2 $(\overline{AC}+\overline{CD})$	A = b . h	
P = 4c	A = D . d	
P = 2 . (L + l)	A = L . l	
P = 4c	A = c^2	

Exerce-toi

1. CE1D 2015, Q 30

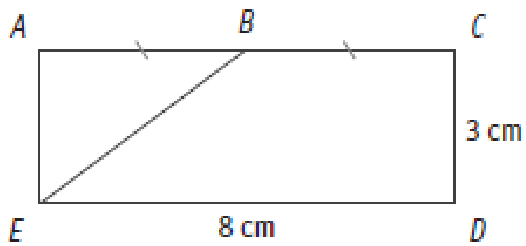
ABDE est un rectangle dont les diagonales se coupent en *C*.



JUSTIFIE, à l'aide de propriétés, que le périmètre du triangle *ABD* mesure 24 cm.

2. CE1D 2016, Q 41

Le rectangle *ACDE* n'est pas en vraie grandeur.

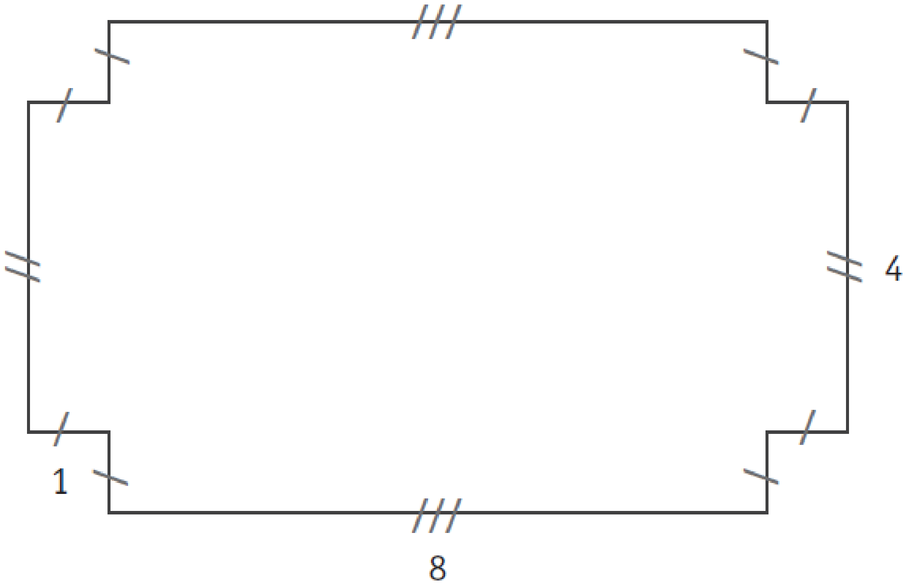


CALCULE l'aire du trapèze rectangle *BCDE*.

Aire de *BCDE* = ________ cm^2

3. CE1D 2013, Q 15

▶ **CALCULE** l'aire d'un carré qui a le même périmètre que la figure ci-dessous.

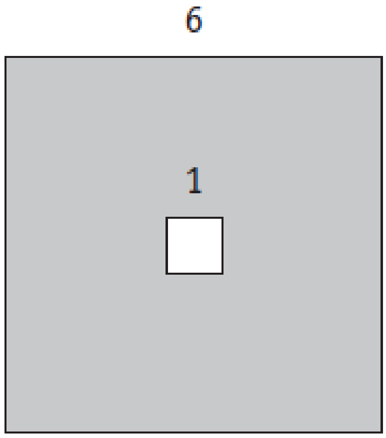


▶ **ÉCRIS** tout ton raisonnement et tous tes calculs.

4. CE1D 2012, Q 27

ATTENTION : Les figures ne sont pas représentées à l'échelle.

La figure *A* est un rectangle



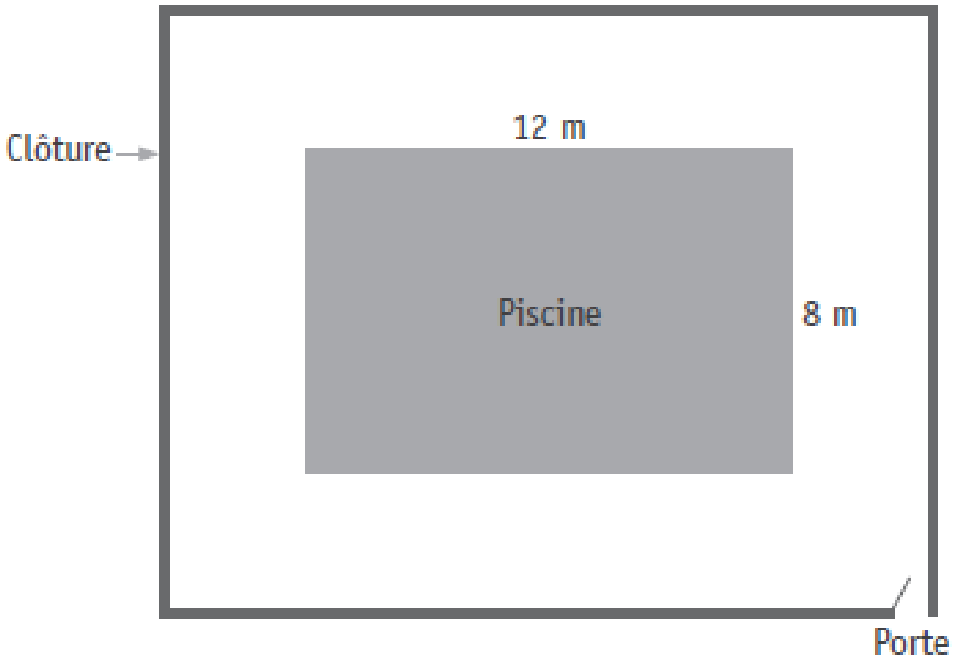
La figure *B* est composée de deux carrés imbriqués.

- **CALCULE** le périmètre de la figure *A* sachant que les deux parties grisées ont la même aire.

- **ÉCRIS** tout ton raisonnement et tes calculs.

- **EXPRIME** ta réponse par une phrase.

5. <u>CE1D 2018, Q 21</u>



Un propriétaire de camping veut placer une clôture autour de sa piscine rectangulaire.

La clôture de forme rectangulaire est distante de 3,5 m des bords de la piscine.

L'accès à la piscine s'effectue par une porte de 1 m de large.

CALCULE la longueur totale de la clôture (sans la porte).

ÉCRIS tous tes calculs.

8. Construction de quadrilatères particuliers

Suivez les liens ci-dessous

	https://mathalamaison.weebly.com/construction-de-quadrilategraveres.html
	https://www.youtube.com/watch?v=sqvysw1ZeDo

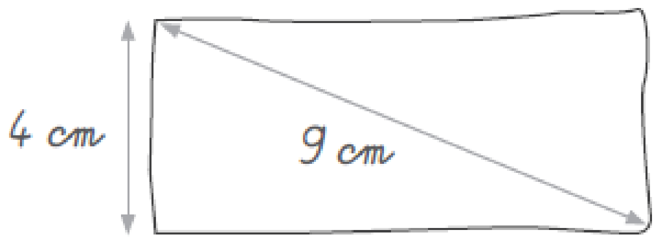
Exerce-toi

1. **CE1D 2014, Q 2**

CONSTRUIS un losange dont une diagonale mesure 5 cm et les côtés 3 cm.

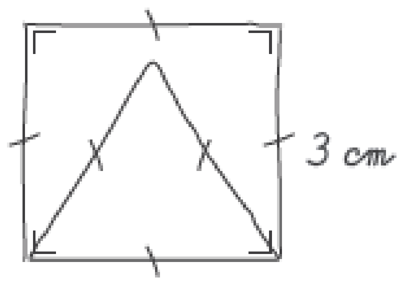
2. CE1D 2015, Q 25

Le rectangle ci-dessous est tracé à main levée.



CONSTRUIS, avec tes instruments, ce rectangle en respectant les indications de mesure.

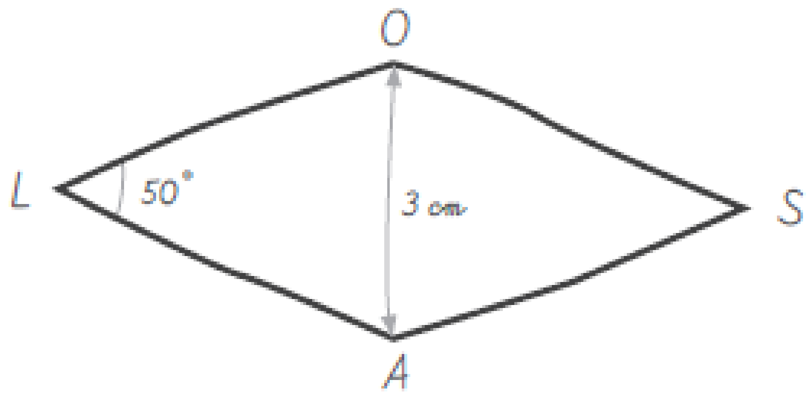
3. CE1D 2019, Q 41



CONSTRUIS, en vraie grandeur, la figure ci-dessus.

4. CE1D 2016, Q 25

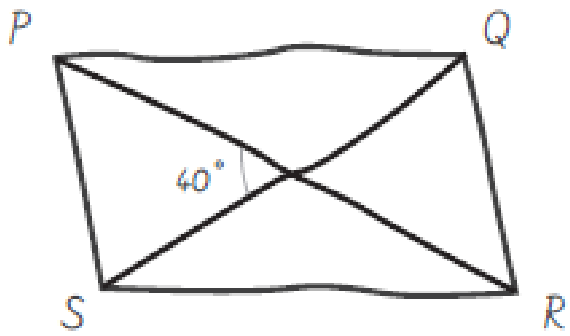
Le losange ci-dessous est dessiné à main levée.



CONSTRUIS ce losange en vraie grandeur.

5. CE1D 2017, Q 15

Le parallélogramme ci-dessous est dessiné à main levée.



$|PR| = 7$

$|SQ| = 5$

CONSTRUIS le parallélogramme *PQRS* en vraie grandeur en prenant 1 cm comme unité de longueur.

9. Les angles des quadrilatères particuliers

- **La somme des angles d’un quadrilatère vaut 360°**
- **Les angles d’un carré et d’un rectangle valent 80°**
- **Les angles opposés d’un parallélogramme et d’un losange ont la même amplitude.**
- **Les angles consécutifs (qui se suivent) d’un parallélogramme et d’un losange sont supplémentaires (leur somme vaut 180°)**

Exerce-toi

1. **CE1D 2017, Q 37**

Les amplitudes des angles ne sont pas respectées.

ABCD est un parallélogramme.

$DE \perp DC$

CALCULE l’amplitude de l’angle $\widehat{DCB}$.

ÉCRIS tous tes calculs et toutes les étapes de ton raisonnement.

2. <u>CE1D 2018, Q 11</u>

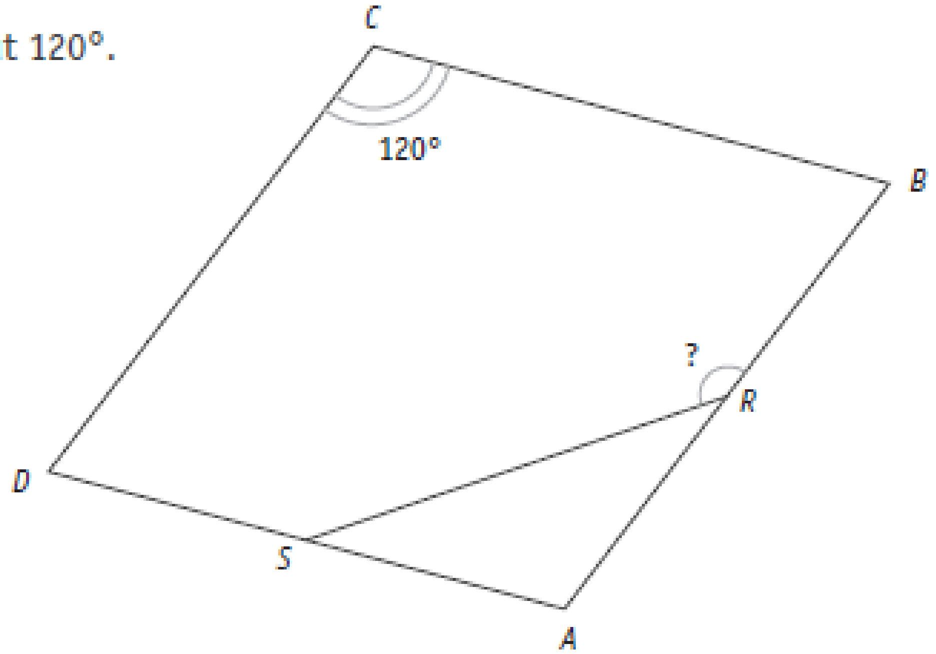
Dans la figure ci-dessous, les mesures des angles ne sont pas respectées.

ABCD est un losange.

R est le milieu du côté [*AB*].

S est le milieu du côté [*AD*].

L'amplitude de $\widehat{BCD}$ vaut 120°.



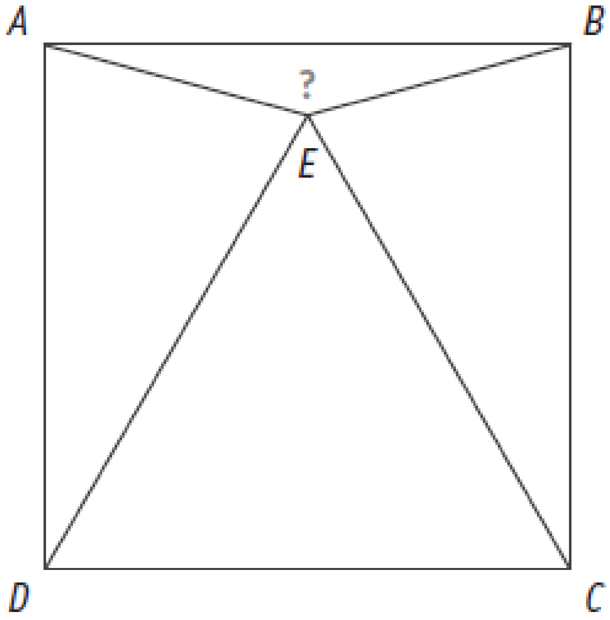
CALCULE l'amplitude de $\widehat{BRS}$.

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

3. <u>CE1D 2015, Q 18</u>

Conseil du prof : Code le dessin (marque les segments de même longueur) et tu verras apparaître des triangles isocèles.

CDE est un triangle équilatéral et $ABCD$ est un carré.



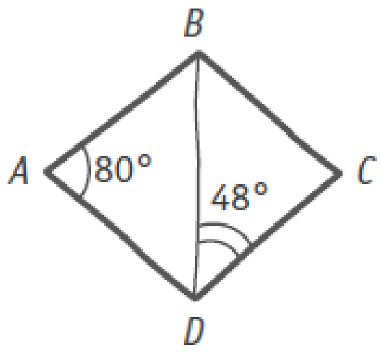
DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\widehat{AEB}$.

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

4. CE1D 2019, Q 16

Le triangle DAB est isocèle en A

Le triangle DCB est isocèle en C



JUSTIFIE chaque étape du raisonnement suivant qui te permet d'affirmer que le quadrilatère $ABCD$ n'est pas un parallélogramme.

$|\widehat{CBD}| = 48°$ car

$|\widehat{DCB}| = 84°$ car

$ABCD$ n'est pas un parallélogramme car