PREPARER LE CFG

Certificat de Formation Générale

Mathématiques palier 3

Compilation des Cours

Module 4 Espace Géométrie

TABLE DES MATIERES

Cours 1 : Espace

Pré requis

- Aucun

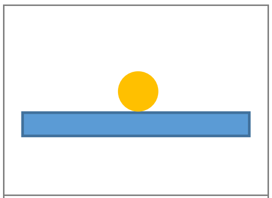
Objectifs

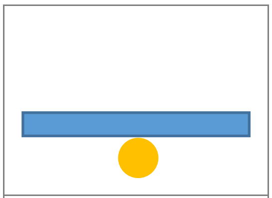
À la fin de ce cours, vous serez capable de :

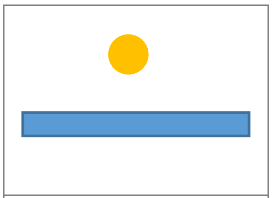
- Vous repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte (école, quartier, ville, village)
- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.
- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation :
    - vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche) ;
    - divers modes de représentation de l'espace : maquettes, plans, schémas.

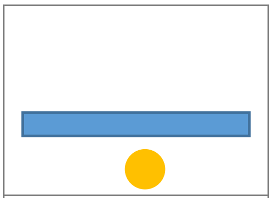
Vocabulaire de situation

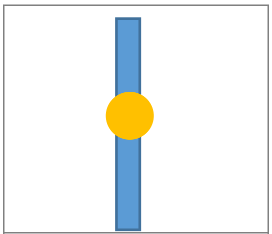
La boule jaune est située ………. ??? de la forme bleue.

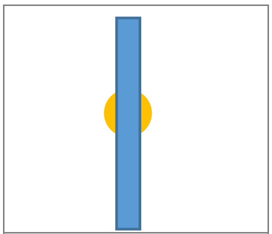

sur

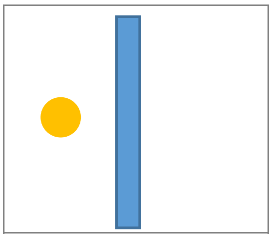

sous

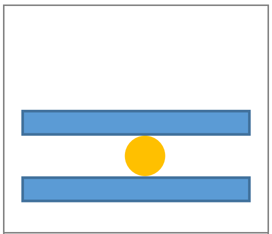

au-dessus

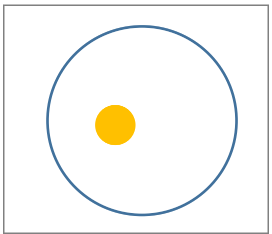

au-dessous

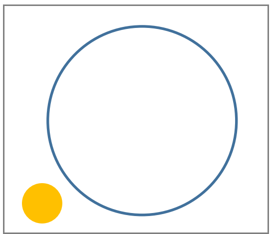

devant

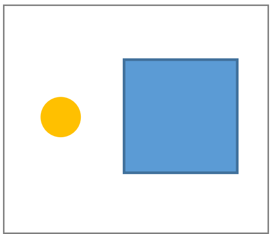

derrière


à côté


entre


dedans
à l'intérieur


dehors
à l'extérieur


à gauche

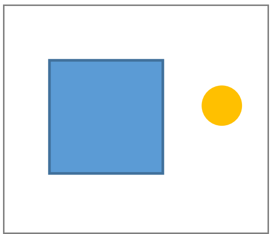
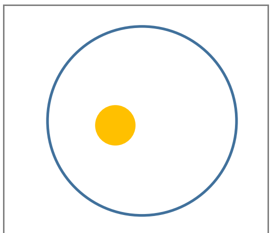
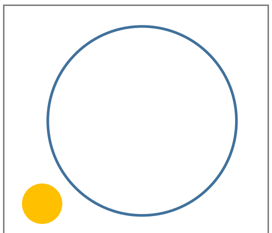
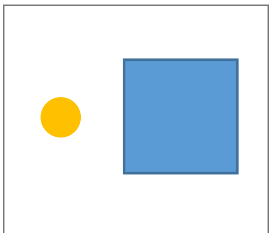
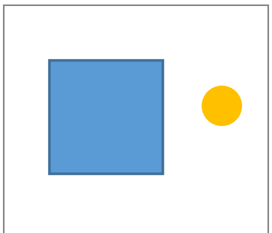

à droite

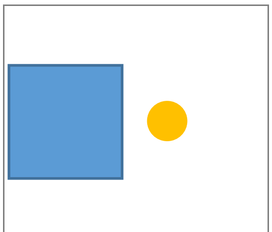
Image adaptée du dictionnaire spatial, http://cpmildavilnius.canalblog.com/

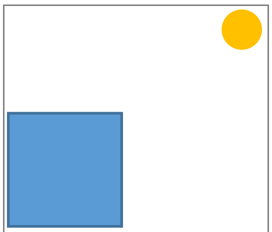

dedans
à l'intérieur

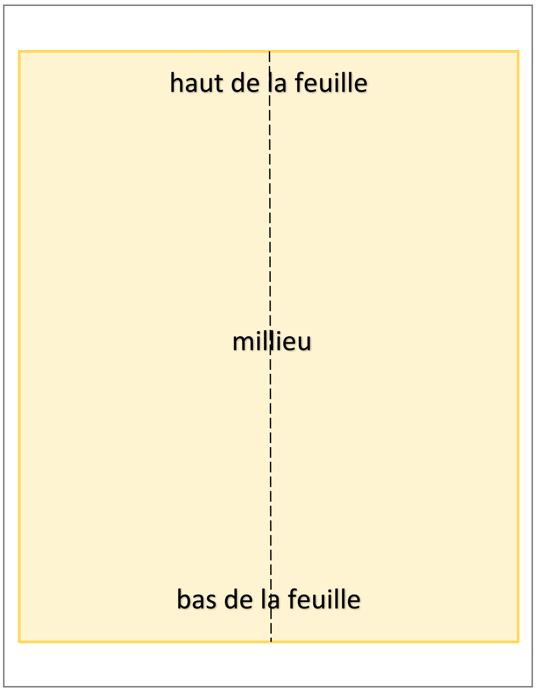

dehors
à l'extérieur

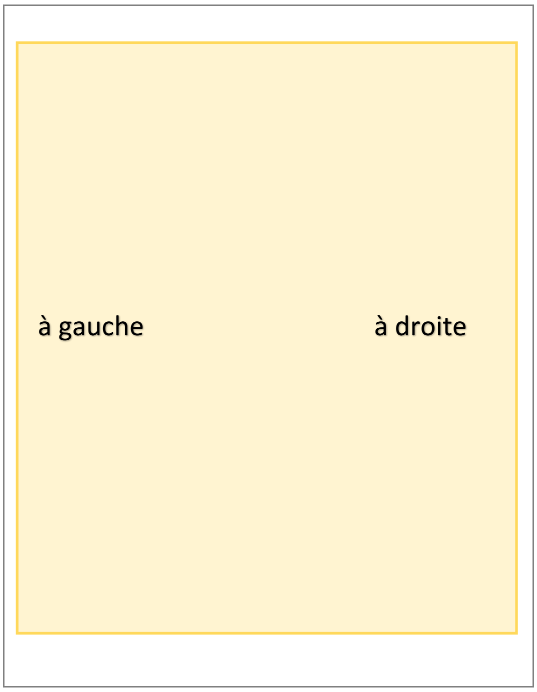

à gauche


à droite


près

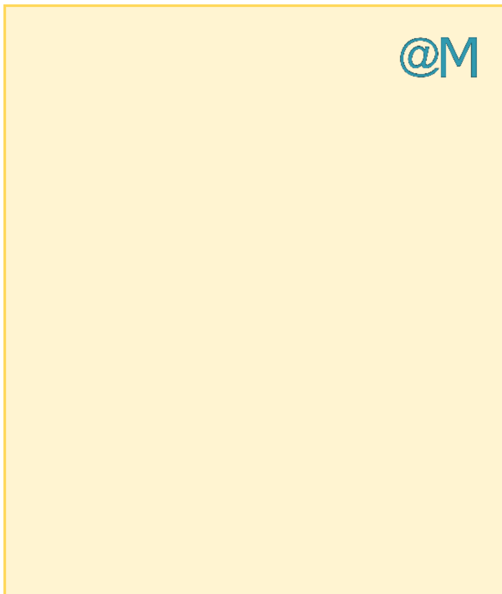

loin





Application 1

Décrivez précisément où est situé le logo (@M) sur la page



Le logo est situé :

……………………………………………………

Le logo est situé :

……………………………………………………

[Voir la correction]

Coder des déplacements sur un quadrillage

Pour coder des déplacements sur un quadrillage, on utilise des flèches :

⇩	⇧	⇨	⇦
vers le bas	vers le haut	vers la droite	vers la gauche

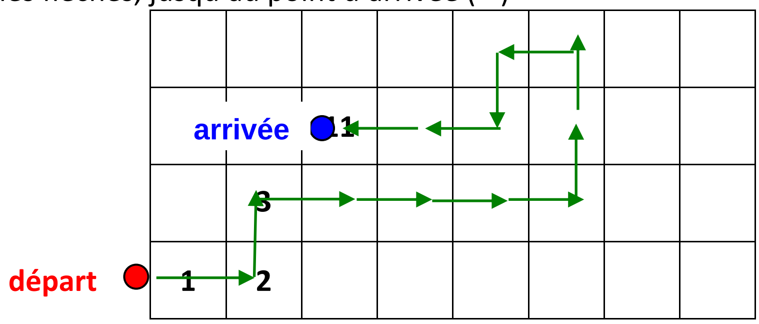
Une flèche correspond à un déplacement d'une case.

Tracer un chemin codé

Exemple : on veut tracer le chemin codé suivant :

départ	→	↑	→	→	→	→	↑	↑	←	↓	←	←	arrivée
	1	2	3	…	…	…	…	…	…	…	…	11	

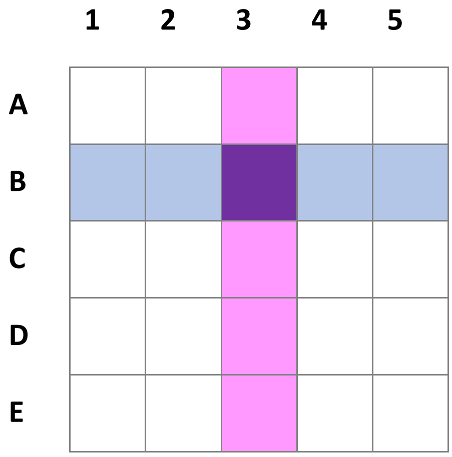
A partir du point de départ (●), on avance sur le quadrillage dans la direction indiquée par les flèches, jusqu'au point d'arrivée (●)



Repérer des cases

Une case c'est le croisement entre une **bande horizontale** et une **bande verticale.**

Exemple :

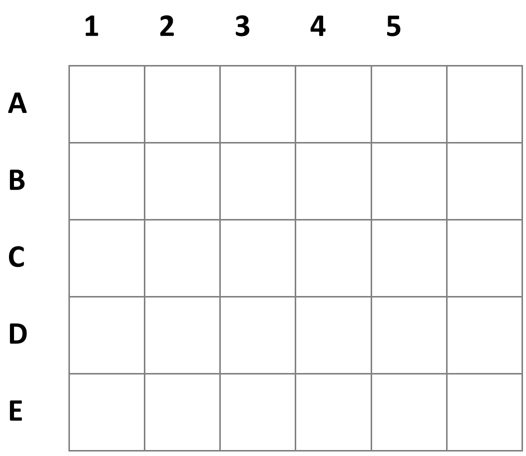


La case violette se trouve au croisement de la bande horizontale **B** et de la bande et de la bande verticale **3**.

Son code est (B, 3).

Application 2

Hachurer la case (D, 4) en bleu ; la case (E, 1) en rouge et la case (E, 5) en noir.

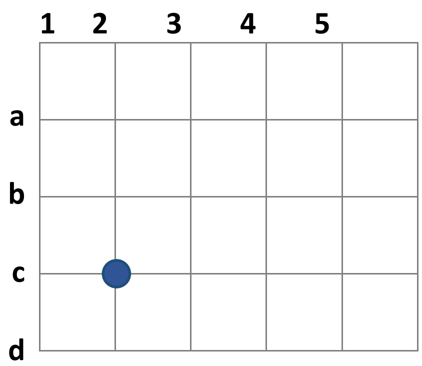


Voir la correction

Repérer des nœuds

Un nœud c'est le croisement entre une **ligne horizontale** et une **ligne verticale.**

Exemple :

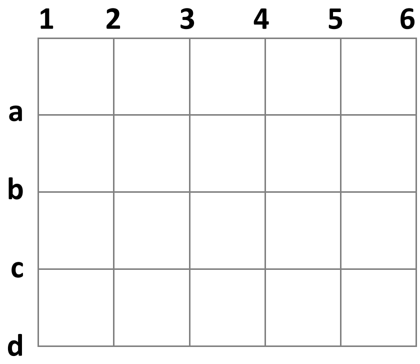


Le point bleu se trouve au croisement de la ligne horizontale c et de la bande et de la bande verticale 2.

Son **code** est (c,2).

Application 3

Marquer d’une croix rouge (x) le nœud (d, 4); d’une croix verte (x) le nœud (a, 1); d’une croix noire (x) le nœud (b, 6);



Voir la correction

Application 4

Si vous vous tenez debout la face vers le Sud, indiquez sur le dessin où se trouvent le Nord, l'Est et l'Ouest.

S

Voir la correction

Afin d’avoir une meilleure précision lorsque nous voulons faire un déplacement, il existe quatre autres points importants qui se trouvent à mi-chemin entre un point et le suivant :

- nord-est (NE)
- nord-ouest (NO)
- sud-est (SE)
- sud-ouest (SO)

Application 5

Ajouter les points cardinaux manquants sur la rose des vents ci-contre :

Voir la correction

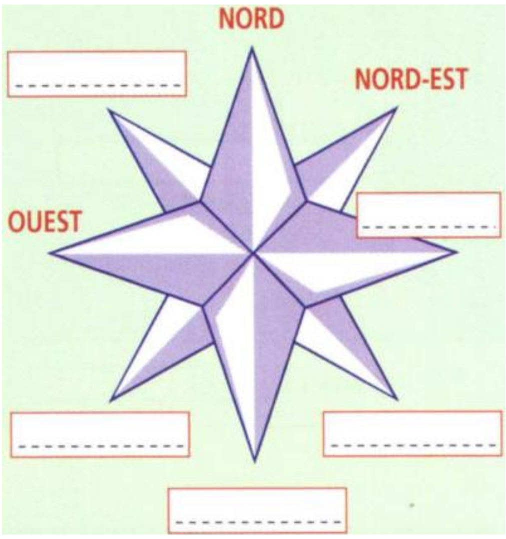


Image : Centre de formation générale des adultes-Commission scolaire du Lac-Saint-Jean (Québec)

Cartes et plans

Les cartes routières

La carte routière indique :

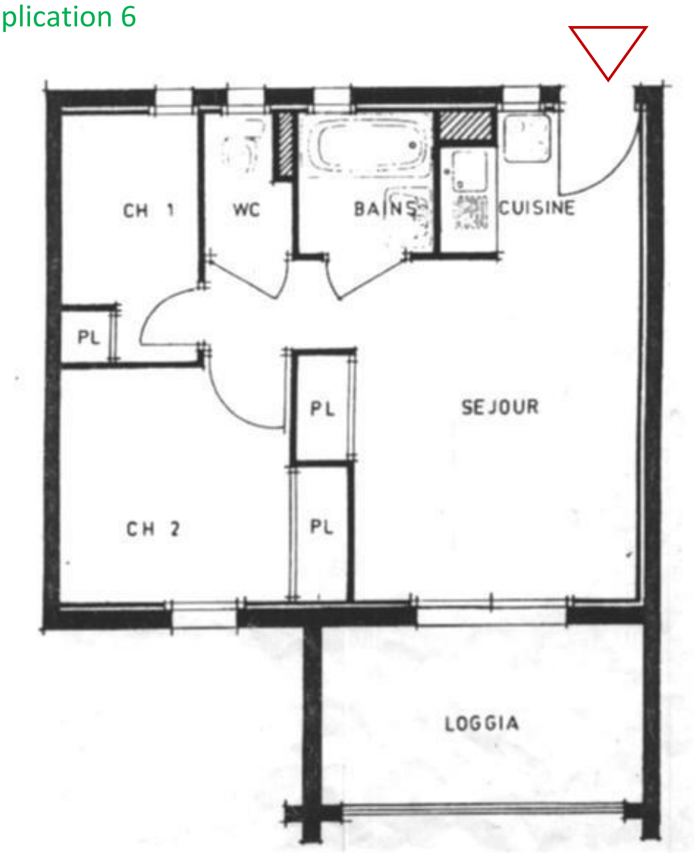
- l’emplacement des villes ;
- le tracé des autoroutes et des routes ;
- les distances entre deux villes

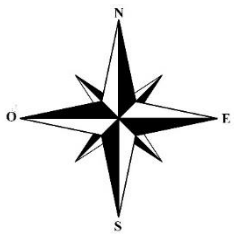
Les plans

Sur un *plan*, on ne représente que :

- le tracé des rues ;
- la forme de quelques bâtiments ...

Application 6





D’après le plan de l’appartement ci-dessus, cocher la bonne affirmation :
Quand on entre dans l’appartement, la salle de bain se trouve sur la gauche :

VRAI ☐ FAUX☐

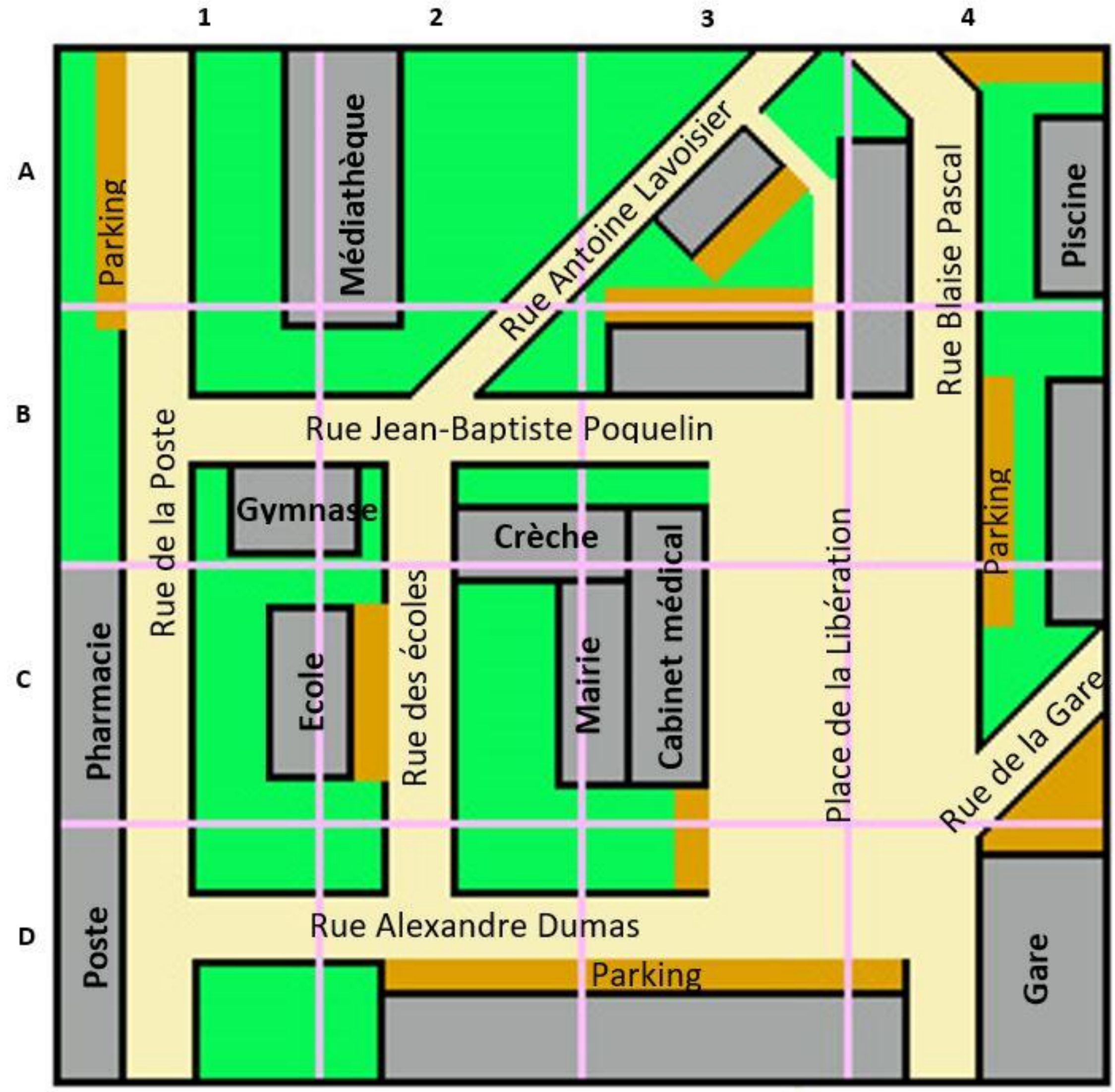
La loggia est orientée au nord :

VRAI ☐ FAUX ☐

Voir la correction

Lire un plan

Les plans de ville



La Poste se trouve dans la case D1.
La rue Blaise Pascal se trouve dans la case A4.

Application 7

Dans quelle(s) case(s) se trouve :

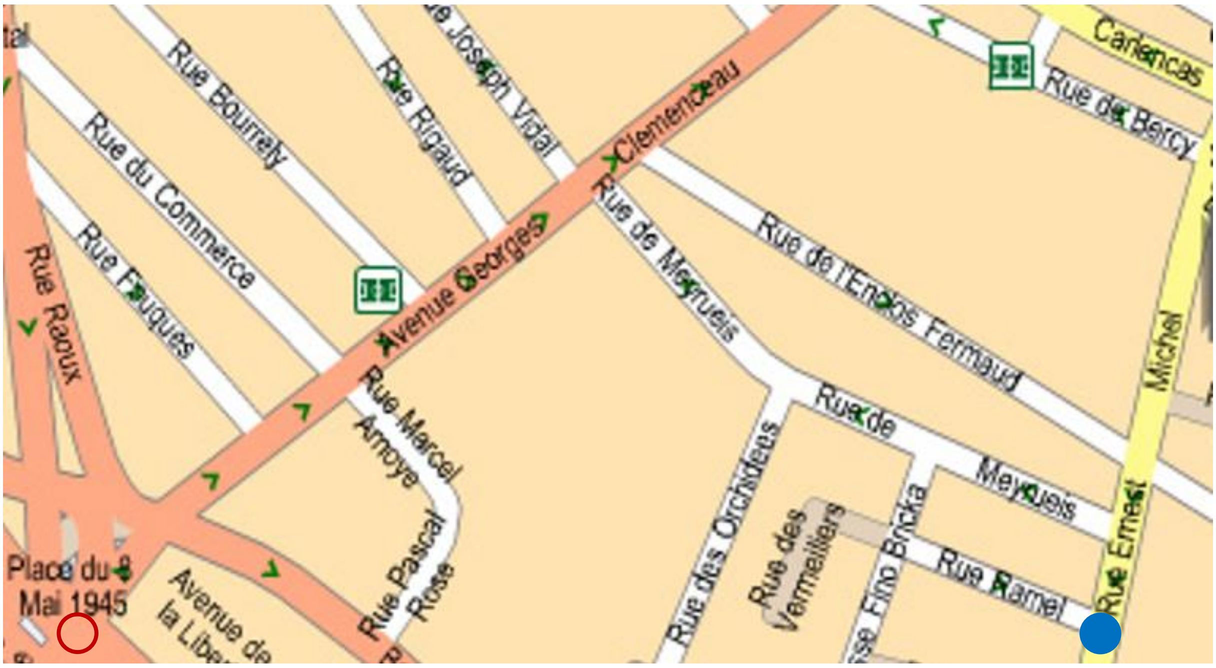
- l'école : …………………………..
- la Mairie : …………………………..
- La rue Jean Baptiste Poquelin : …………………………..
- La rue Lavoisier : …………………………..
- Que trouve-t-on dans la case D4 : ………………………………………………………..

[Voir la correction](#)

Se déplacer sur un plan

Application 8

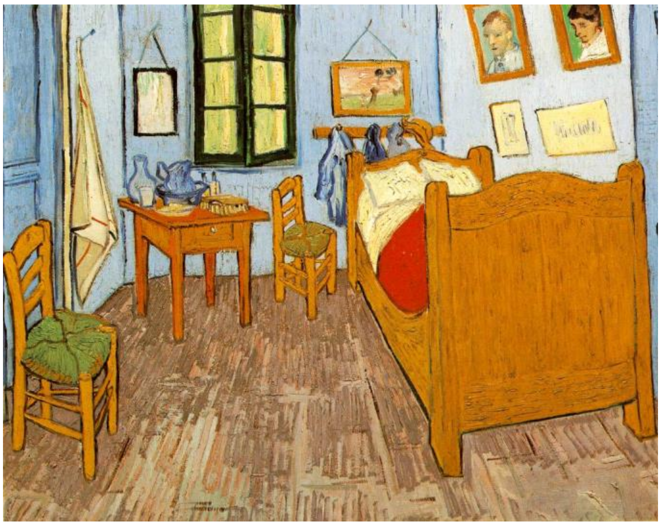
Pour expliquer à quelqu’un qui se trouve place du 8 mai 1945 ( ) quelles rues il doit suivre pour arriver le plus rapidement possible rue Ramel ( ), colorier le trajet le plus rapide à pied en noir.



Voir la correction

Dessiner le plan d’une pièce

Application 9



Voir la correction

Voici le célèbre tableau de Vincent Van Goth représentant sa chambre.
Dessiner, à main levée, le plan de cette pièce sur le rectangle ci-dessous.
Le plan ne sera pas à l’échelle.

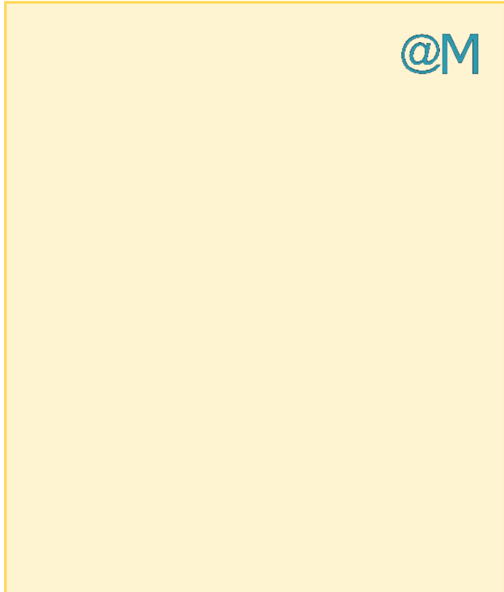
Correction des applications

Correction 1.

Décrivez précisément où est situé le logo (   ) sur la page

Le logo est situé :

en haut, à gauche



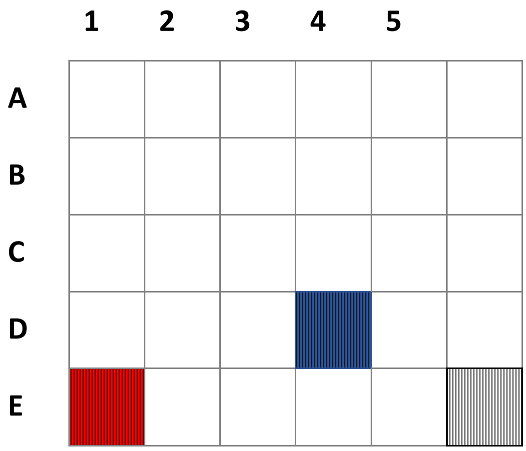
Le logo est situé :

en haut, à droite

[Retour au cours](#)

Correction 2.

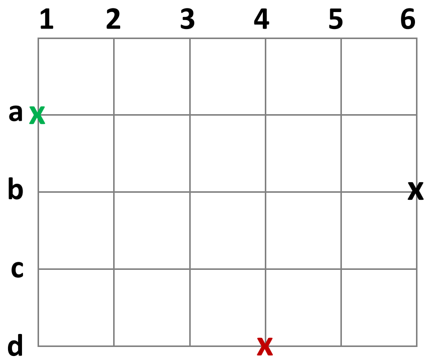
Hachurer la case (D, 4) en bleu ; la case (E, 1) en rouge et la case (E, 5) en noir.



[Retour au cours](#)

Correction 3.

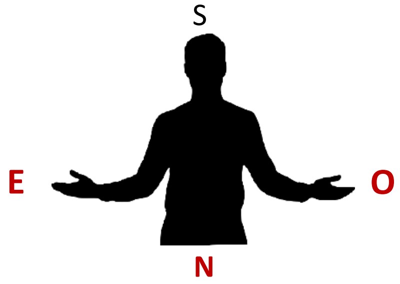
Marquer d’une croix rouge (x) le nœud (d, 4); d’une croix verte (x) le nœud (a, 1); d’une croix noire (x) le nœud (b, 6);



Retour au cours

Correction 4.

Si vous vous tenez debout la face vers le Sud, indiquez sur le dessin où se trouvent le Nord, l'Est et l'Ouest.



Retour au cours

Correction 5.

Afin d'avoir une meilleure précision lorsque nous voulons faire un déplacement, il existe quatre autres points importants qui se trouvent à mi-chemin entre un point et le suivant :

- nord-est (NE)
- nord-ouest (NO)
- sud-est (SE)
- sud-ouest (SO)

Ajouter les points cardinaux manquants sur la rose des vents ci-contre :
[Retour au cours]

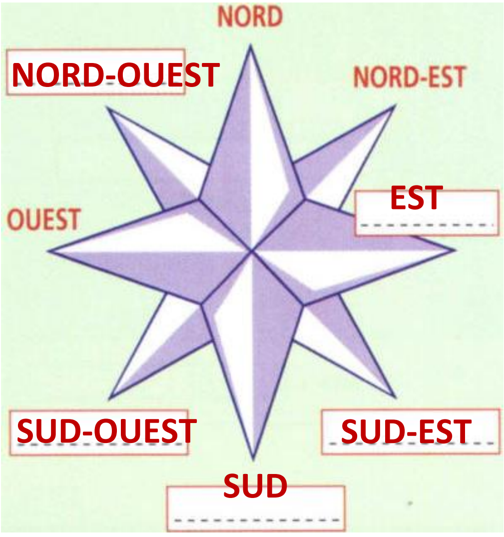
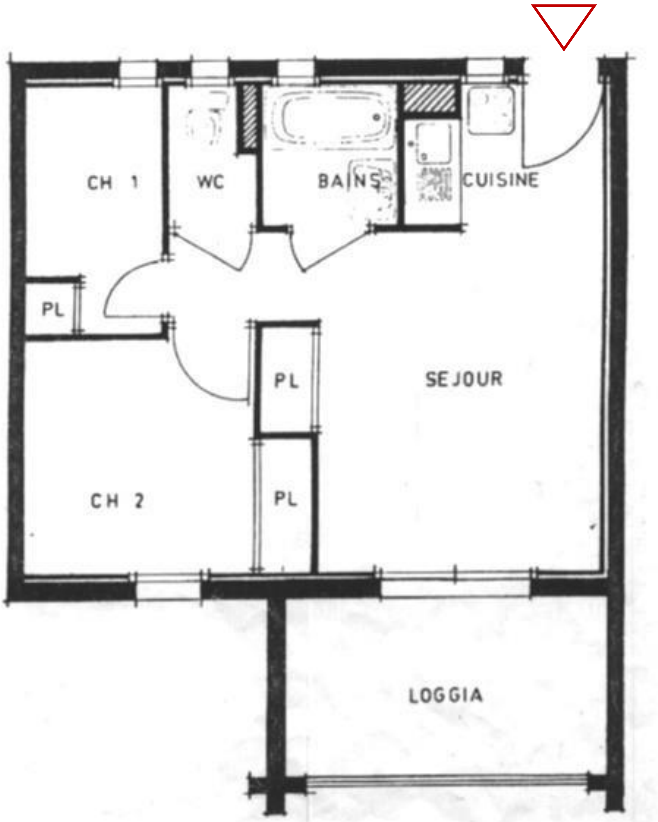
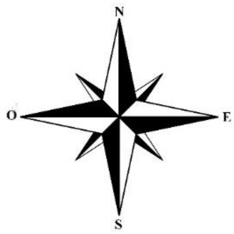


Image : Centre de formation générale des adultes-Commission scolaire du Lac-Saint-Jean (Québec)

Correction 6.





D'après le plan de l'appartement ci-dessus, cocher la bonne affirmation :
Quand on entre dans l'appartement, la salle de bain se trouve sur la gauche :

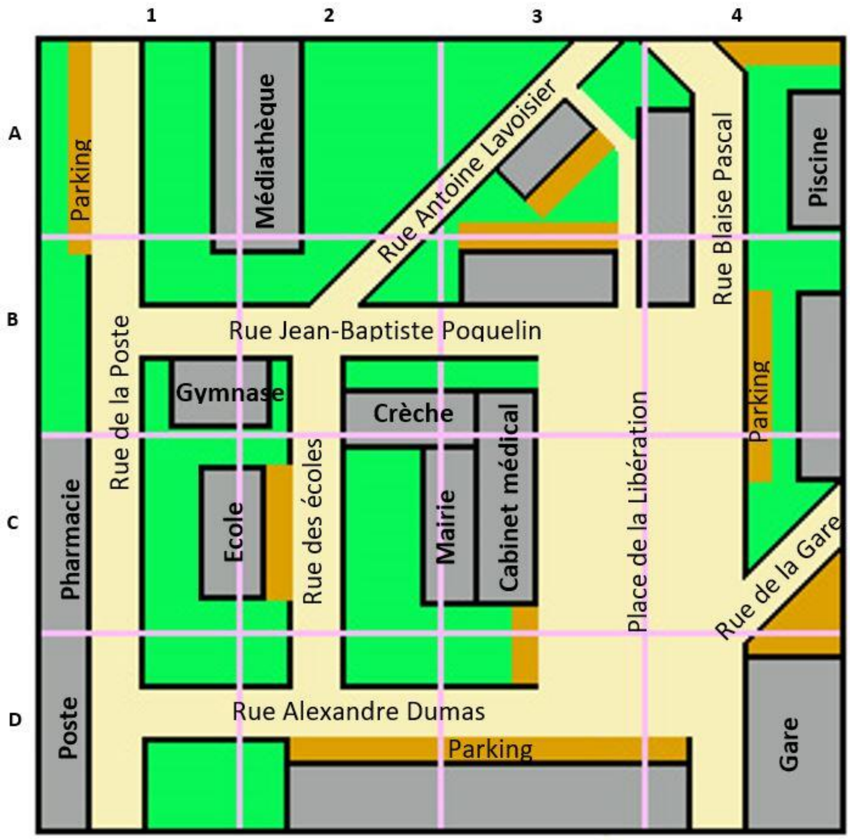
VRAI ☐ FAUX ☒

La loggia est orientée au nord :

VRAI ☐ FAUX ☒

[Retour au cours]

Correction 7.



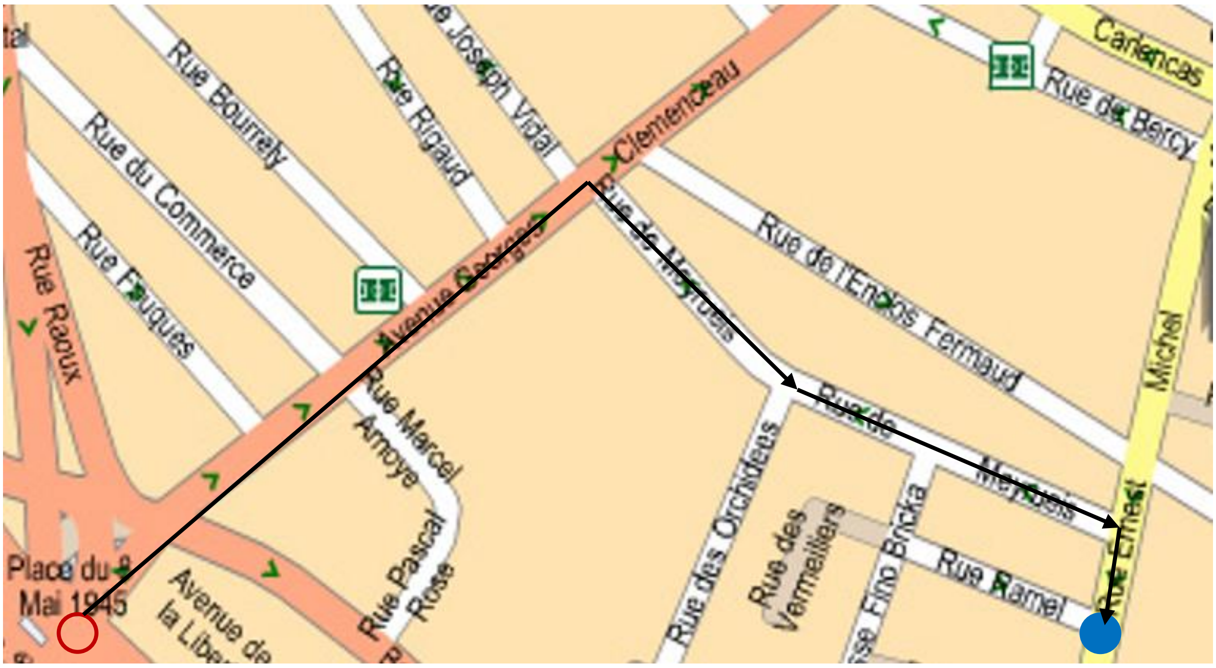
Dans quelle(s) case(s) se trouve :

- l’école : **C1 ou C2**
- la Mairie : **C3**
- La rue Jean Baptiste Poquelin : **B1, B2, B3**
- La rue Lavoisier : **B2, A3**
- Que trouve-t-on dans la case D4 : La gare

Retour au cours

Correction 8.

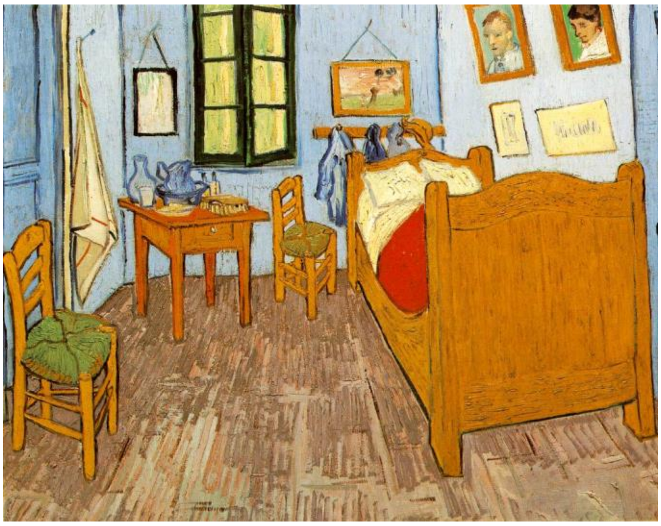
Pour expliquer à quelqu'un qui se trouve place du 8 mai 1945 ( ) quelles rues il doit suivre pour arriver le plus rapidement possible rue Ramel ( ), colorier le trajet le plus rapide à pied en noir.

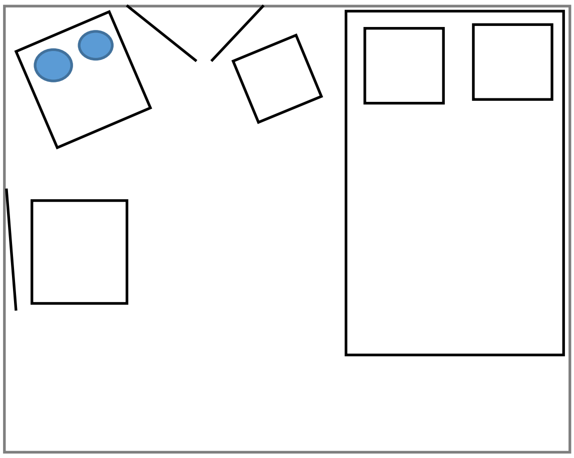


[Retour au cours](#)

Correction 9.

Voici le célèbre tableau de Vincent Van Goth représentant sa chambre.
Dessiner, à main levée, le plan de cette pièce sur le rectangle ci-dessous.
Le plan ne sera pas à l'échelle.





Fin du cours

Cours 2 : Angles et constructions

Pré requis

- Savoir lire une graduation.

Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable :

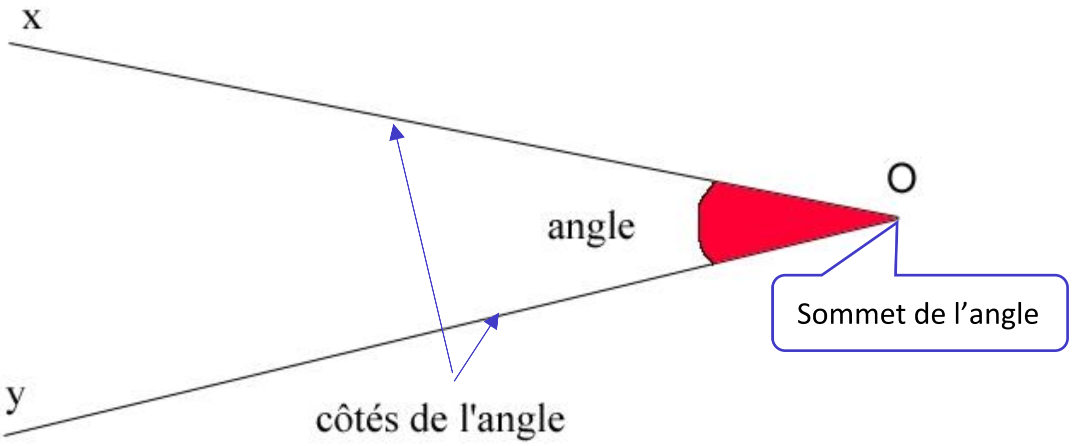
- Identifier des angles dans une figure géométrique.
- Comparer des angles, en ayant ou non recours à leur mesure (par superposition, avec un calque).
- Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.
- Identifier un angle est droit, aigu ou obtus. Utiliser le lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus.
- Utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus, ou pour construire un angle droit.
- Utiliser le rapporteur pour :
  - déterminer la mesure en degré d'un angle
  - construire un angle de mesure donnée en degrés.

Angles

Définition

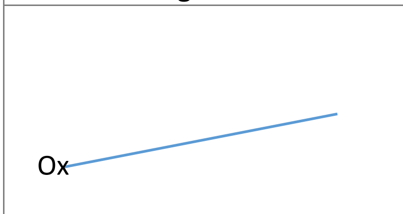
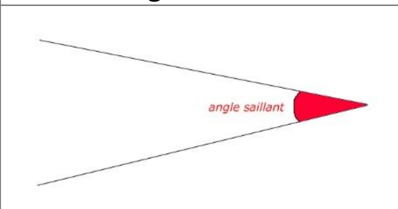
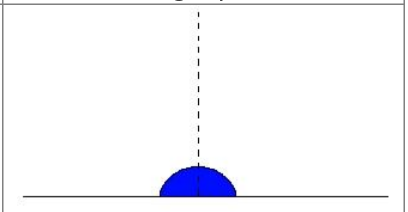
Deux demi-droites qui se coupent forment un angle ou secteur angulaire.

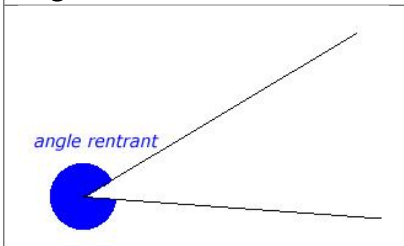
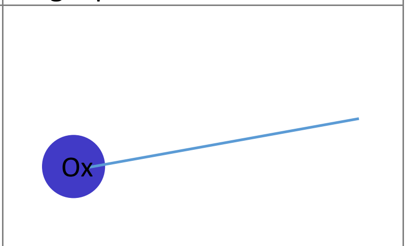
O est le **sommet** de l'angle ; **Ox** et **Oy** sont les **côtés** de l'angle



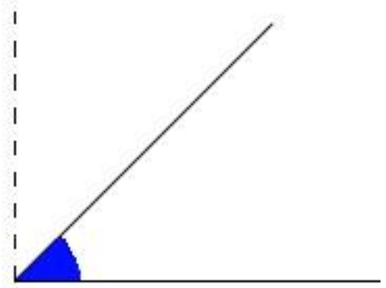
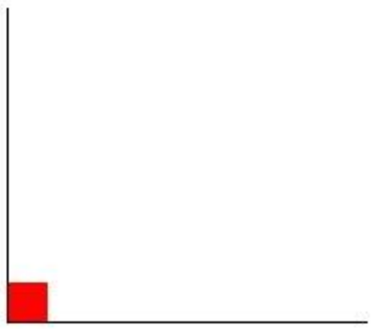
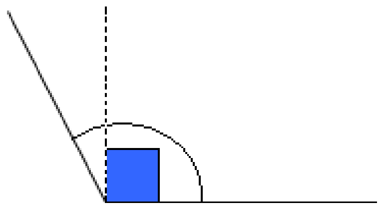
Notation de l'angle : Angle $x\widehat{O}y$ ou bien l'angle **Ô**

Identifier différents angles et leur mesure en degrés

angle nul	angle saillant	angle plat
		
0°	de 0° à 180°	180°

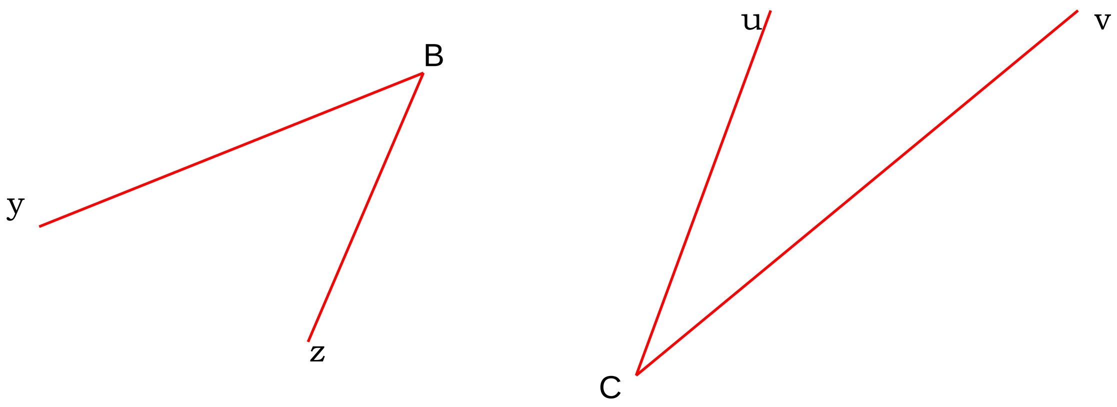
angle rentrant	angle plein
	
de 180° à 360°	360°

Les angles saillants

angle aigu	angle droit	angle obtus
 L'angle aigu est plus petit que l'angle droit.		 L'angle obtus est plus grand que l'angle droit.
de 0° à 90°	90°	De 90° à 180°

Application 10

Nommer les angles ci-dessous.

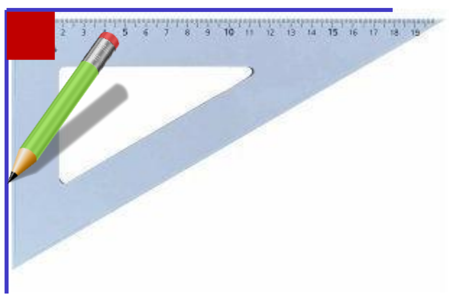


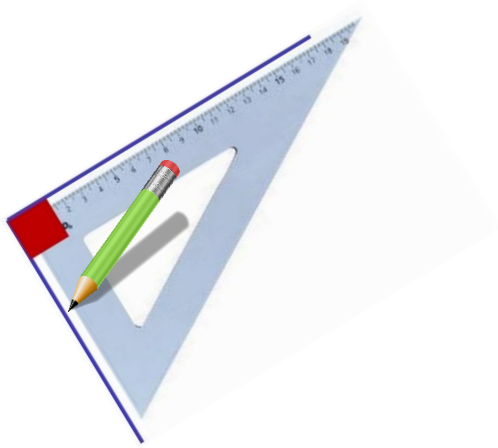
angle : _____________ angle : _____________

[Voir la correction]

L’angle droit

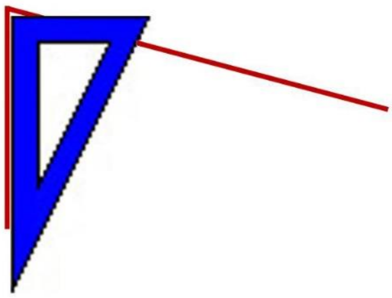
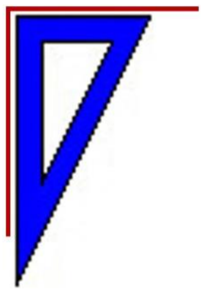
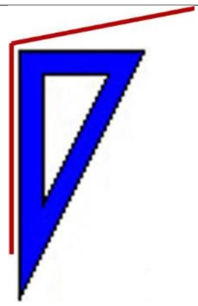
L’angle droit vaut 90°. On le trace avec une équerre. On code l'angle droit à l'aide d'un petit carré.





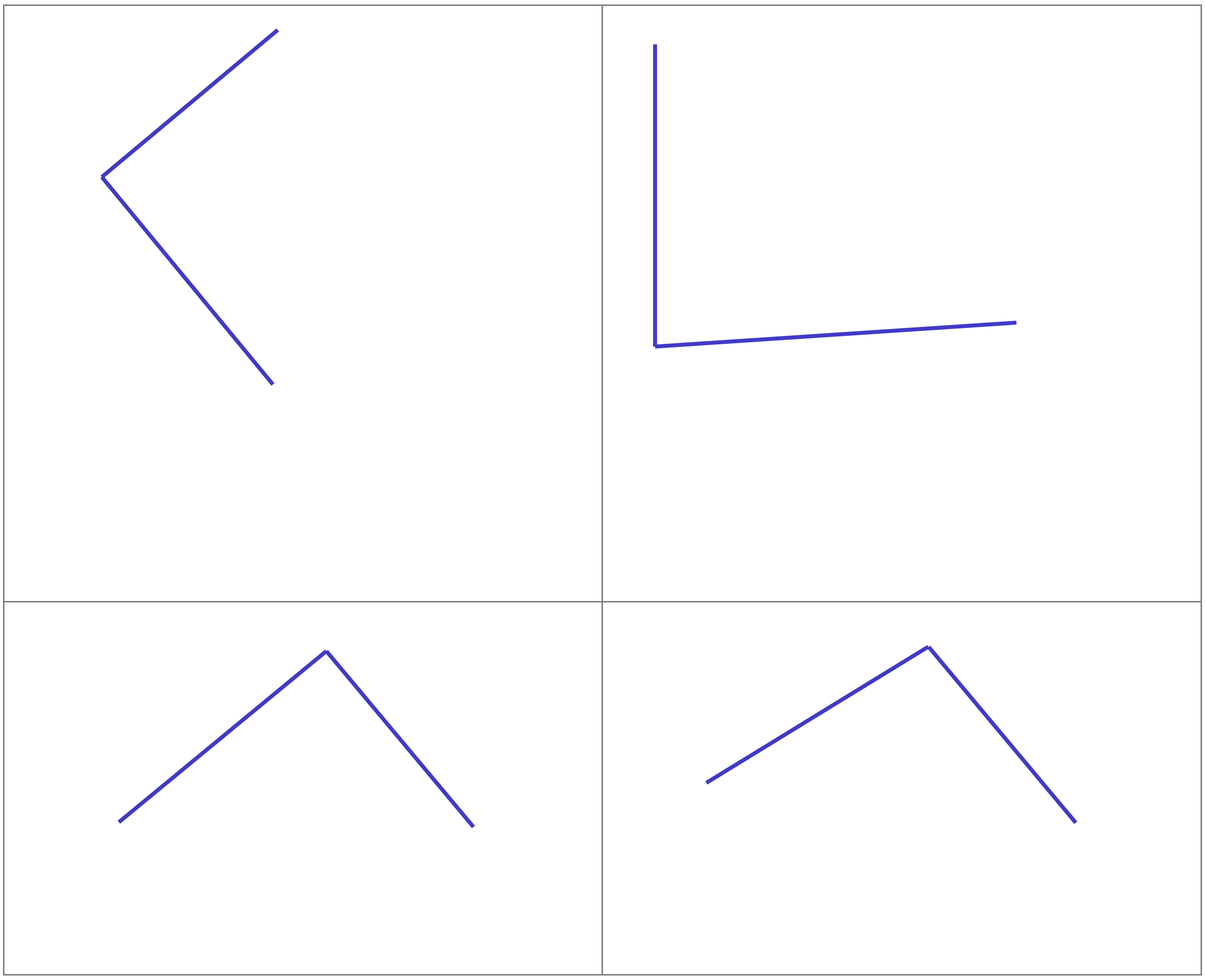
Identifier un angle droit

Pour vérifier qu’un angle est droit, on utilise une équerre : si les côtés de l’angle suivent le contour de l’équerre, c’est un angle droit.

 Cet angle n’est pas droit	 C’est un angle droit	 Cet angle n’est pas droit

Application 11

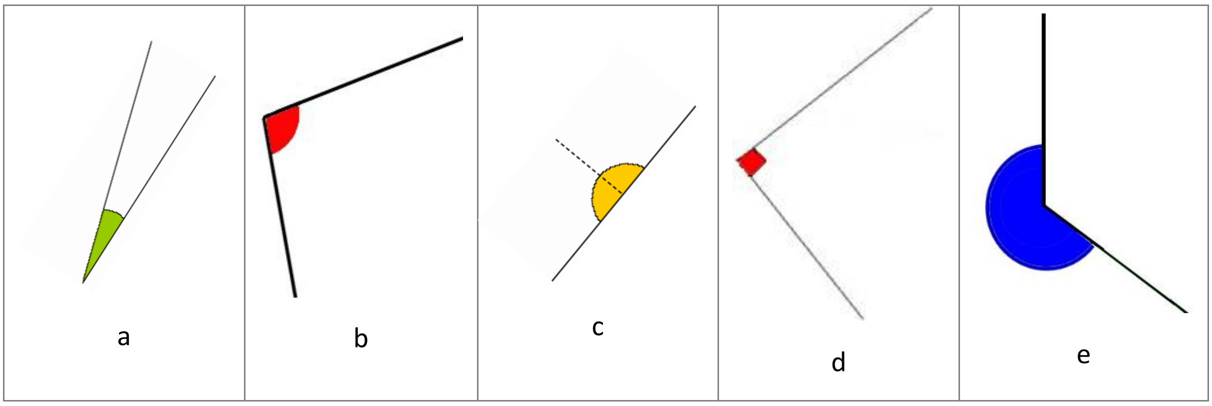
Vérifier si les angles sont droits et coder avec un petit carré les angles droits.



Voir la correction

Application 12

Donner le nom des angles ci-dessous en utilisant le vocabulaire aigu, droit, obtus, rentrant, saillant, etc.



Voir la correction

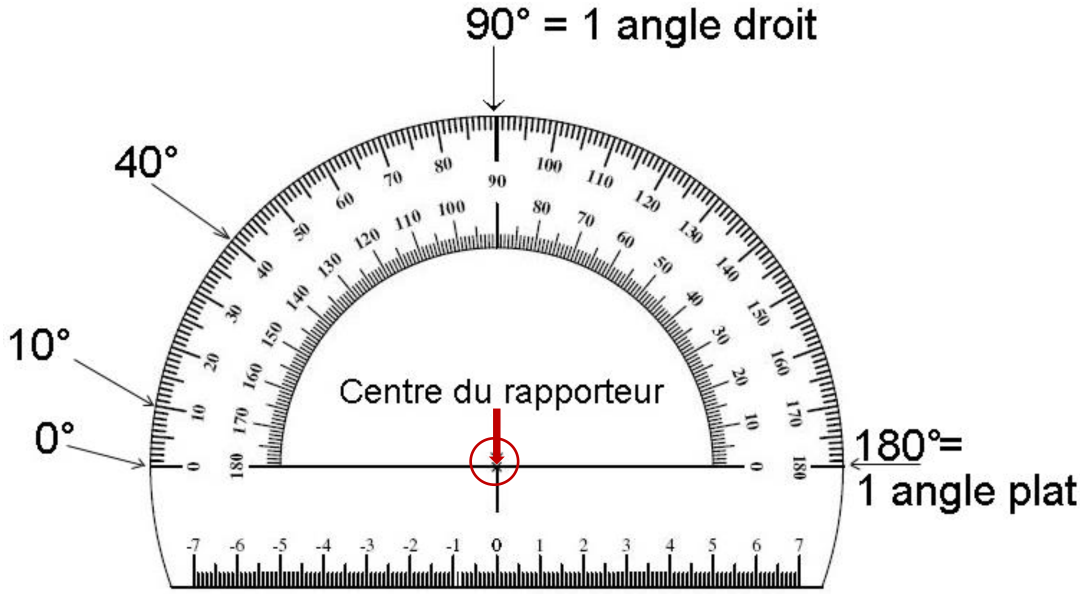
Mesurer un angle

L'instrument de mesure des secteurs angulaires est le rapporteur. Le rapporteur est gradué en degrés symbole (°).

Sur le rapporteur ci-dessous, on lit sur les grandes graduations : zéro degré (0°), dix degrés (10°), vingt degrés (20°), quarante degrés (40°), etc. Sur les petites graduations, on lit les degrés : par exemple : un degré (1°), deux degrés (2°), etc…

Le rapporteur a 2 séries de graduations pour faciliter la lecture des angles :

- une graduation extérieure,
- une graduation intérieure.



Comment utiliser un rapporteur ?

1. Faire glisser le rapporteur sur l'angle. Le **zéro** du centre du rapporteur doit coïncider avec le sommet de l'angle (*figure 1*).

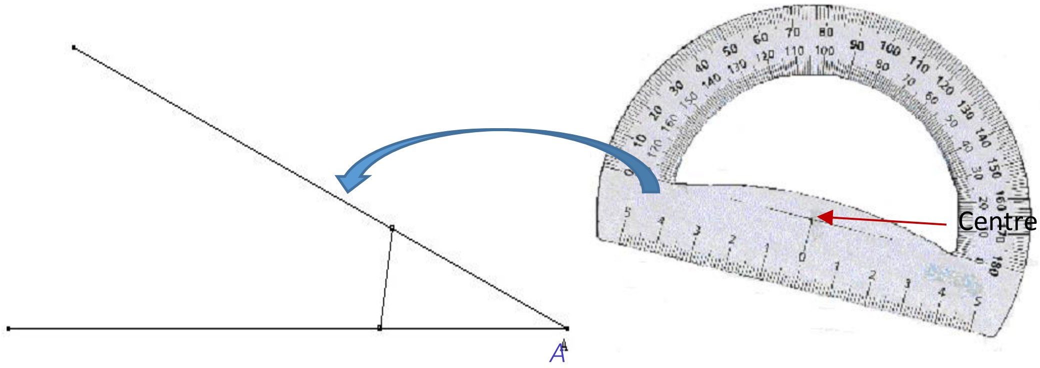


Figure 1

2. La ligne du rapporteur indiquant **O°** doit coïncider avec l'un des côtés de l'angle (*figure 2*).

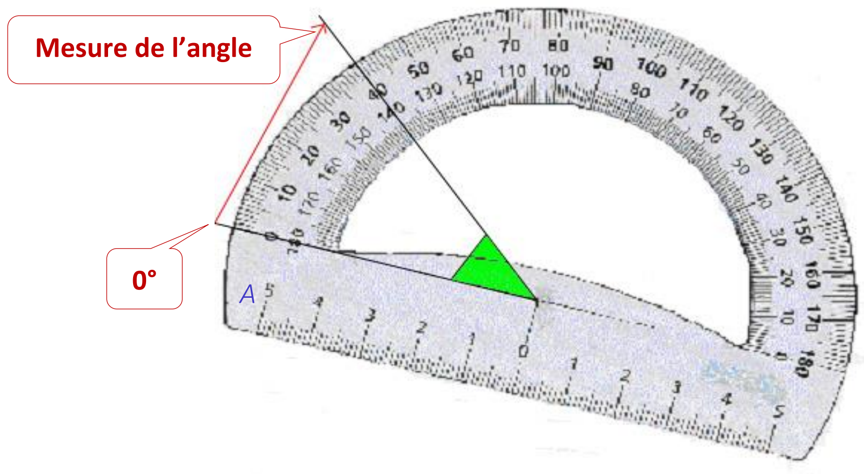


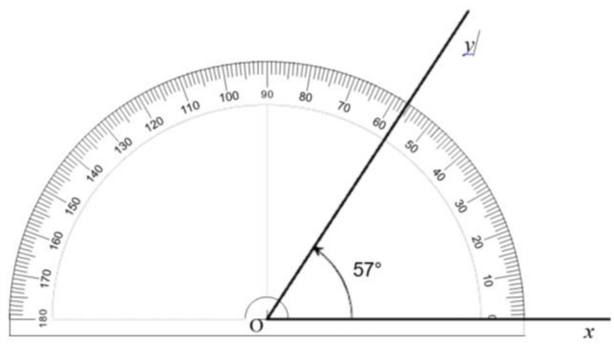
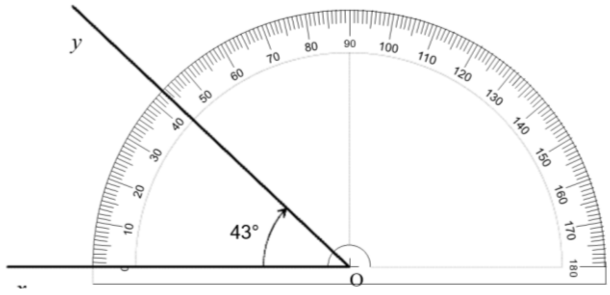
Figure 2

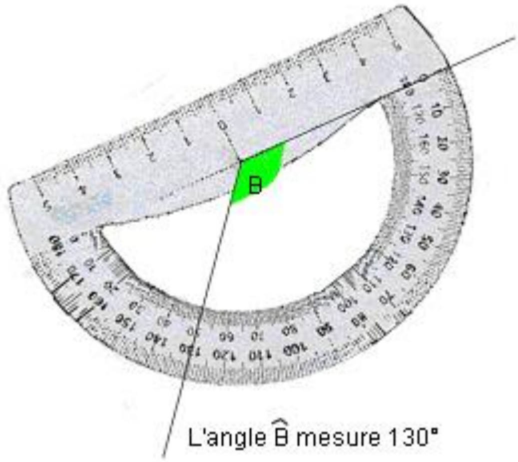
3. Lire la graduation correspondant à l'autre côté de l'angle. C'est la mesure de l'angle.

Sur la figure 2, ci-dessus, l'angle $\hat{A}$ mesure 40°. On écrit : $\boldsymbol{\widehat{A}}$ **= 40°.**

Remarque :

Il est parfois nécessaire de tourner complètement le rapporteur pour mesurer un angle.

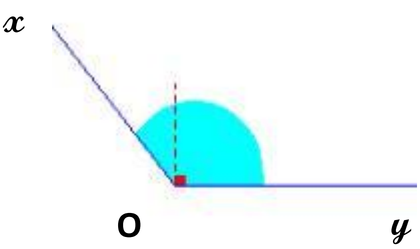
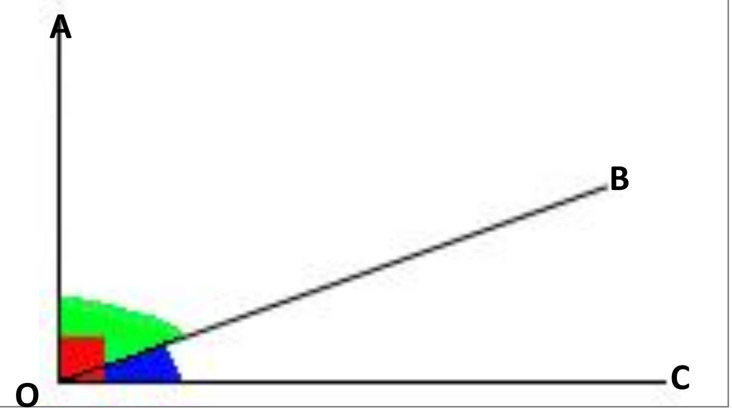
Angle vers la droite :	Angle vers la gauche
	



dessins extraits de http://mathenpoche.sesamath.net/

Application 13

Mesurer les angles ci-dessous :

$\widehat{xOy}$ mesure : …………….

$\widehat{AOB}$ mesure : ……………

$\widehat{BOC}$ mesure : ……………

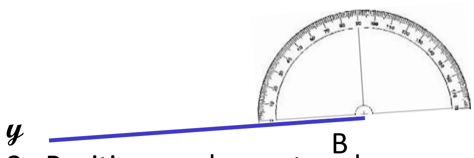
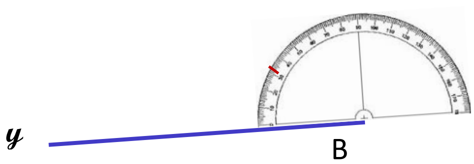
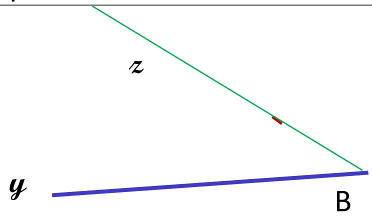
$\widehat{AOC}$ mesure : ……………

Voir la correction

Construire un angle de mesure donnée

Exemple : construire un angle $\widehat{yBz}$ de mesure 40°.

Méthode

 1. Tracer une demi-droite yB, par exemple	 2. Positionner le centre du rapporteur au point B.
 3. Tracer un trait en face de la graduation 40°	 4. Tracer la demi-droite *Bz* qui joint le point B et la marque de repérage des 40°. On obtient l'angle $\widehat{yBz}$

Application 14

Construire un angle $\widehat{xOy}$ de 125°.

[Voir la correction]

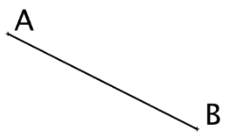
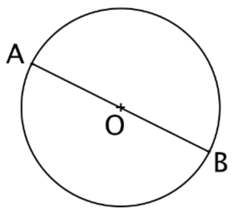
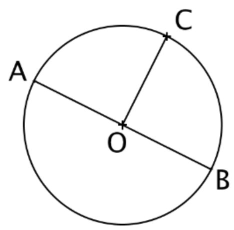
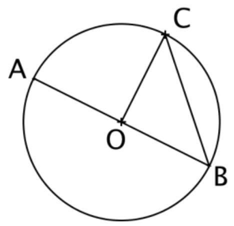
Programmes de construction

Écrire un programme de construction

Ce type de texte particulier s’apparente à une recette de cuisine.

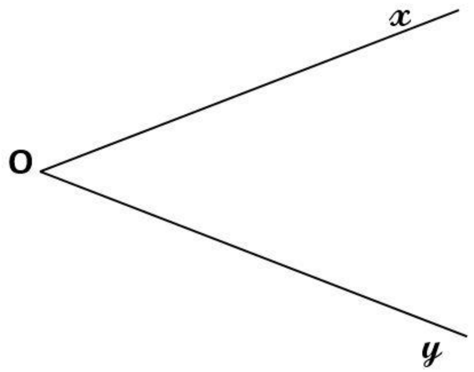
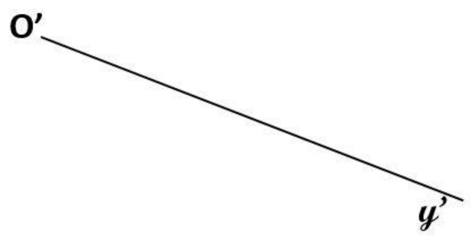
Son objectif est de permettre de construire une figure. Il est décrit sous forme de phrases courtes, le plus souvent à l’impératif ou à l’infinitif, une liste d’actions mathématiques à suivre dans l’ordre chronologique. Les actions décrites et les objets énoncés sont mathématiques et non techniques (par exemple on dira « Construire le cercle de centre O et qui passe par le point A » mais pas « Prendre le compas, placer la pointe sèche sur le point O et la mine sur A puis tourner » et inversement).

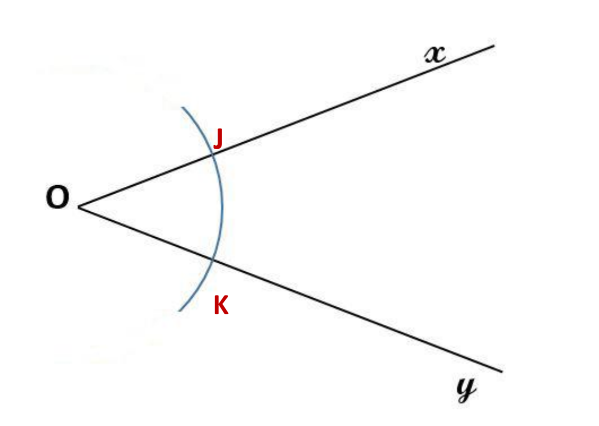
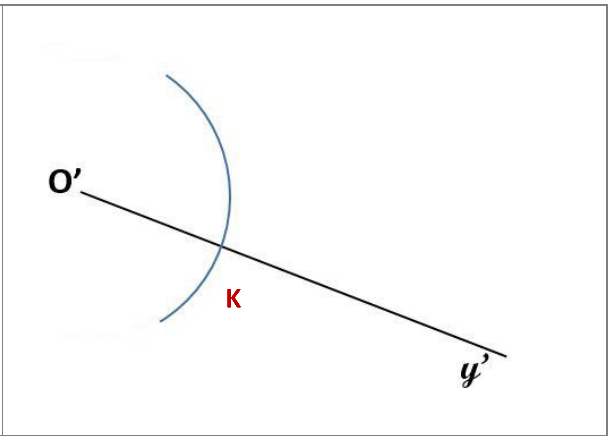
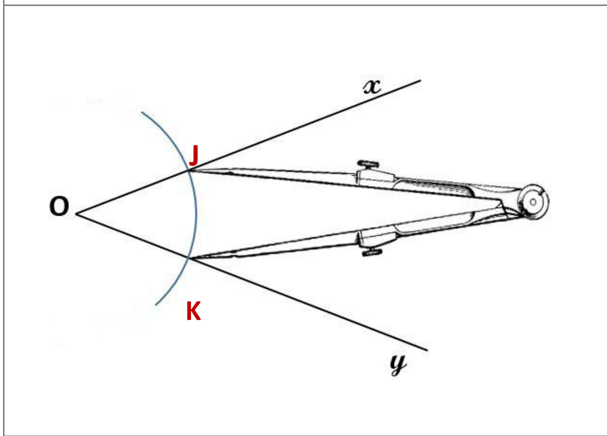
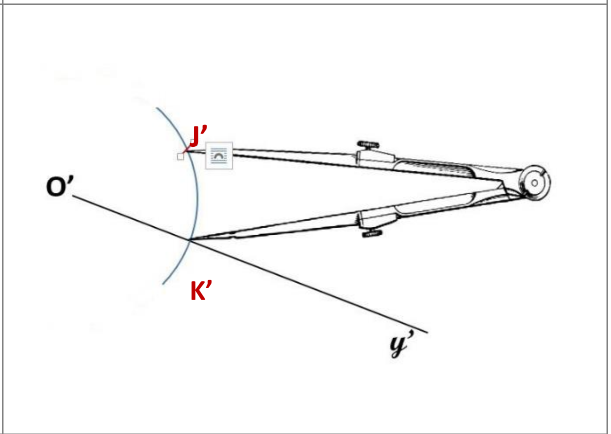
Exemple

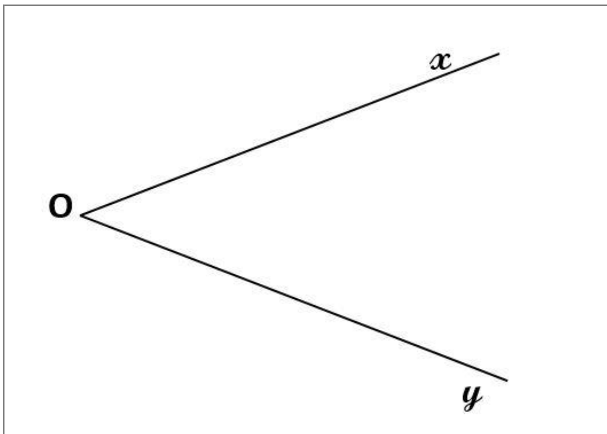
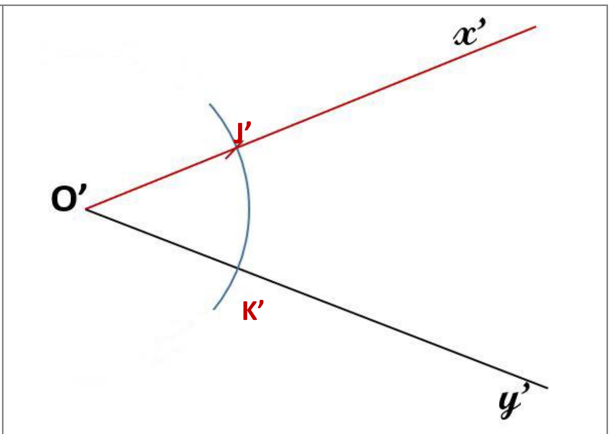
			
1.Tracer un segment [AB] de longueur 6 cm	2.Tracer le cercle de diamètre [AB] de centre O.	3.Tracer un rayon [OC] perpendiculaire à [AB].	4.Tracer le segment [BC].

Reporter un angle

Programme pour reporter l’angle $\widehat{xOy}$

Angle original	Angle reporté
	
L’angle $\widehat{xOy}$	1. Tracer $O'y'$ le côté de l’angle $\widehat{x'Oy'}$

	
2. Tracer un arc de cercle de rayon quelconque et de centre O qui coupe les côtés de l’angle en J et K.	3. Garder la même ouverture de compas et tracer un arc de cercle de centre O'.
	
4. Prenez une ouverture de compas comme montré ci-dessus.	5. Reporter l’ouverture de compas et tracer un arc de cercle de centre K’. On obtient le point J’.

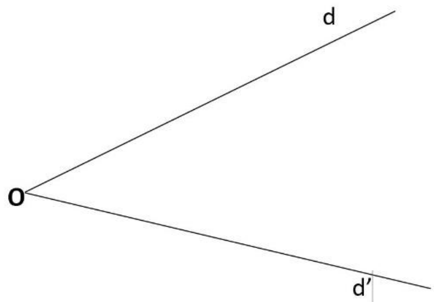
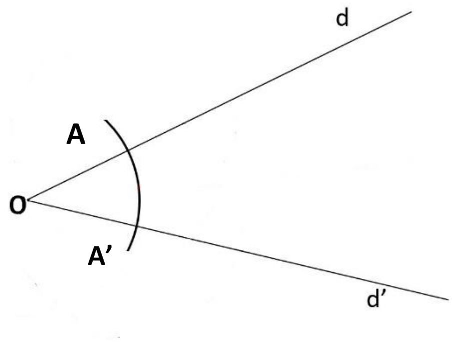
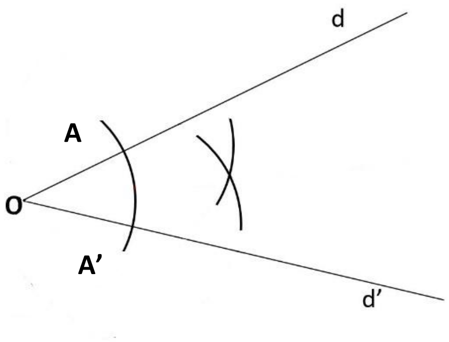
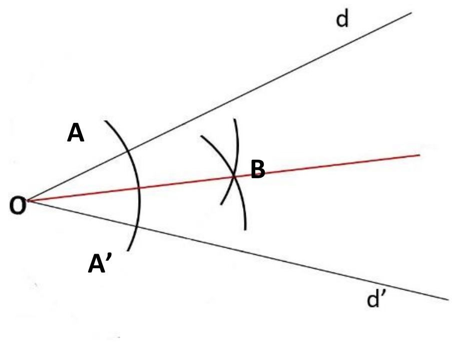
	
Angle de départ	6. Joindre O’ et J’ pour obtenir le côté $O'x'$. L'angle obtenu a la même mesure que l'angle de départ.

Tracer la bissectrice d'un angle

Définition

La bissectrice d'un angle est la droite qui divise cet angle en deux angles de même mesure.

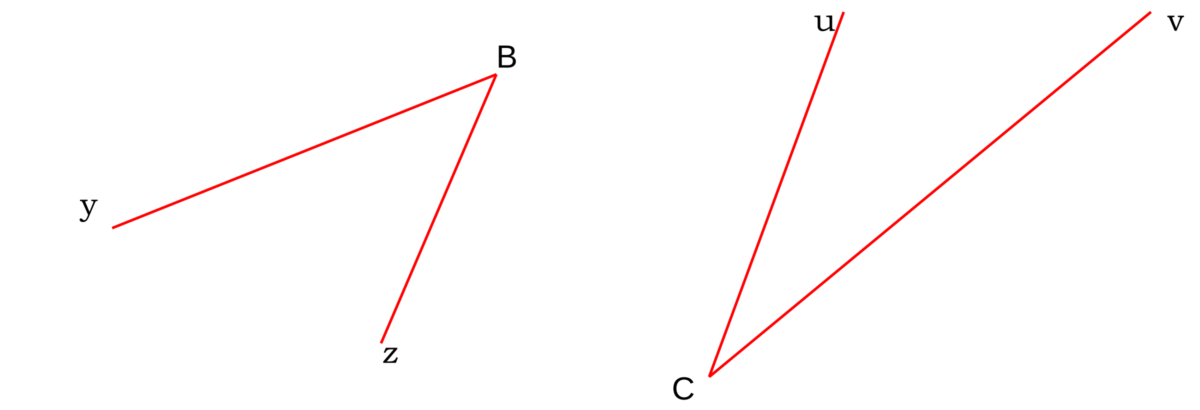
Programme pour tracer la bissectrice de l'angle $\widehat{dOd'}$

	
L'angle $\widehat{dOd'}$	1.Tracer un arc de cercle de rayon quelconque et de centre O qui coupe les côtés de l'angle en A et A'
	
2.Tracer un arc de cercle de rayon quelconque et de centre A 3.Tracer un arc de cercle de même rayon et de centre A'. Les arcs se coupent en B.	3. Tracer la demi-droite OB. OB et la bissectrice de l'angle $\widehat{dOd'}$

Correction des applications

Correction 1

Nommer les angles ci-dessous.

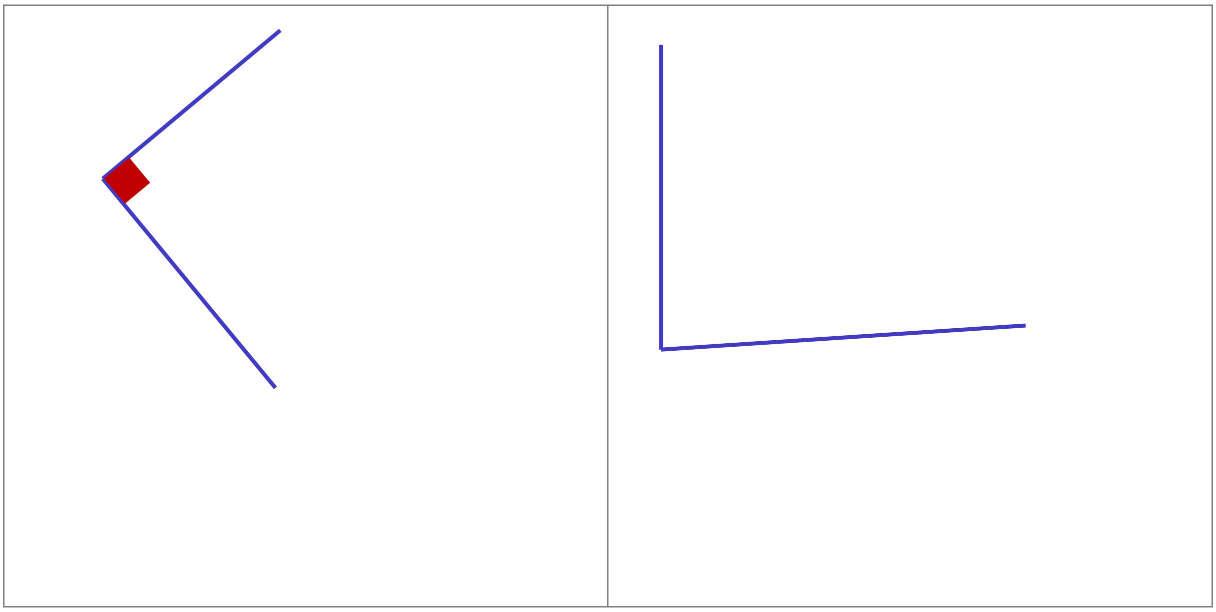


angle : $\widehat{yBz}$ angle : $\widehat{uCv}$

Retour au cours

Correction 2

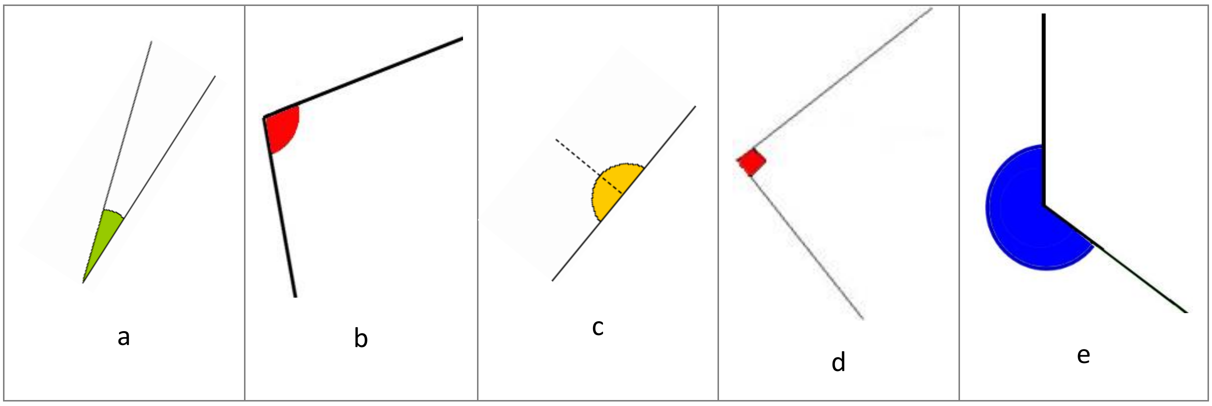
Vérifier si les angles sont droits et coder avec un petit carré les angles droits.



Retour au cours

Correction 3

Donner le nom des angles ci-dessous en utilisant le vocabulaire aigu, droit, obtus, rentrant, saillant, etc.

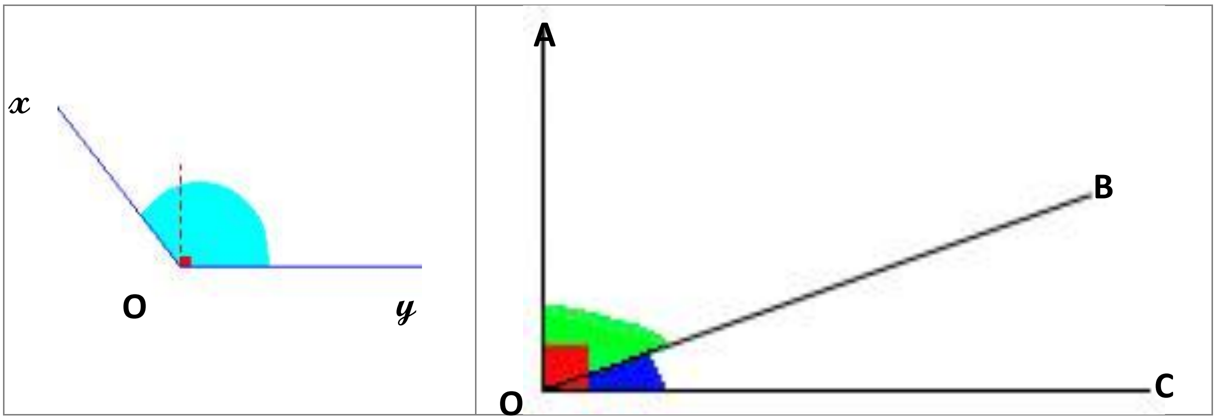


a) angle saillant ; angle aigu
b) angle saillant ; angle obtus
c) angle plat
d) angle droit
e) angle rentrant ; angle obtus

Retour au cours

Correction 4

Mesurer les angles ci-dessous :



$\widehat{xOy}$ mesure : 127°

$\widehat{AOB}$ mesure : 70°

$\widehat{BOC}$ mesure : 20°

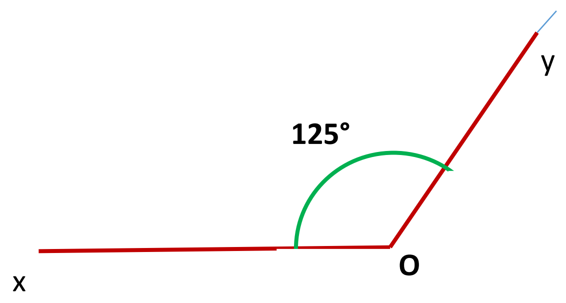
$\widehat{AOC}$ mesure : 90°

Retour au cours

Correction 5

Construire un angle $\widehat{xOy}$ de 125°.

Par exemple :



Fin du cours

Cours 3 : Droites et constructions

Pré requis

- Palier 2 Module 4 cours 1 : les droites

Objectifs

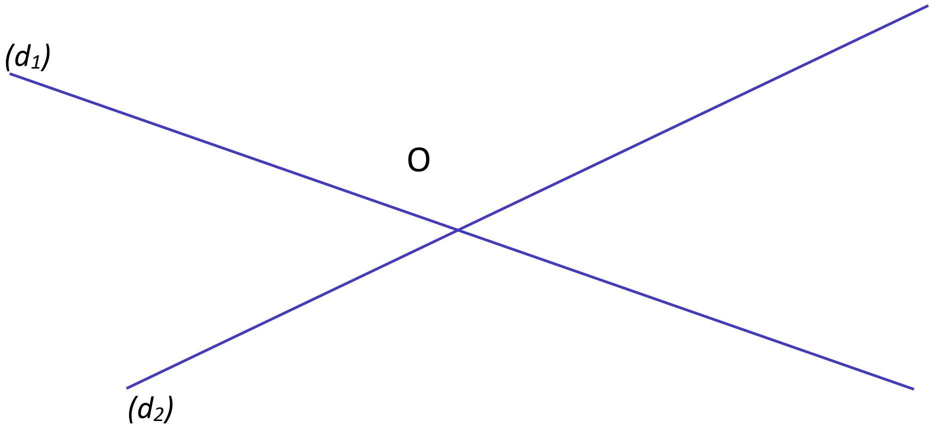
À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- tracer avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné ;
- tracer avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné ;
- déterminer le plus court chemin entre un point et une droite.
- Mesurer la distance entre deux points, entre un point et une droite.

Droites sécantes

Définitions

Exemple :



Les droites (d_1) et (d_2) se coupent au point O : elles sont **sécantes**

Le point **O** est appelé : **point d'intersection** des droites (d_1) et (d_2)

Application 15

Tracer les droites (*AB*) et (*CD*). Noter H le point d'intersection de (*AB*) et (*CD*).

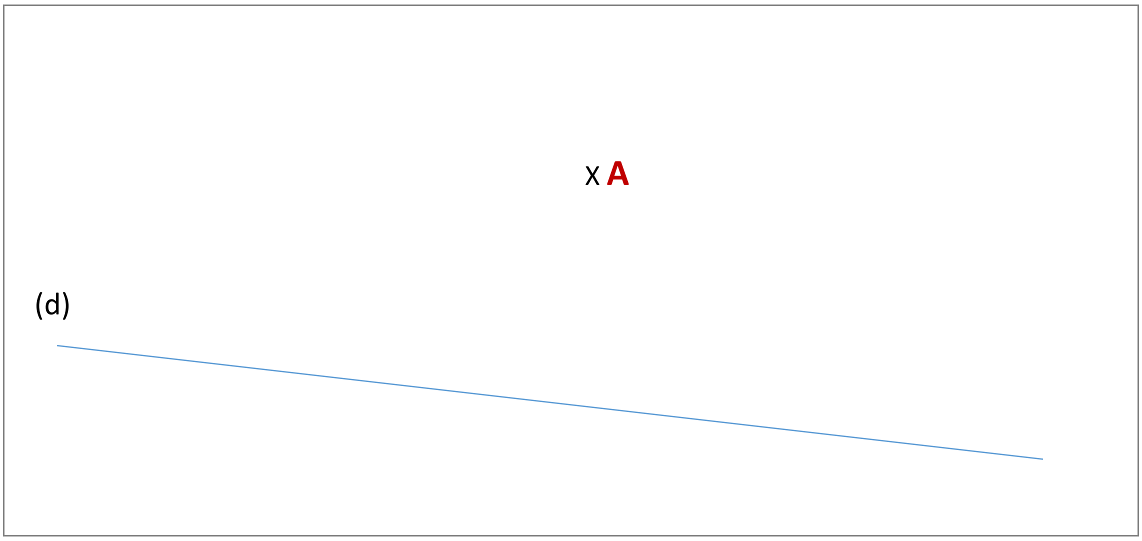
C x A x

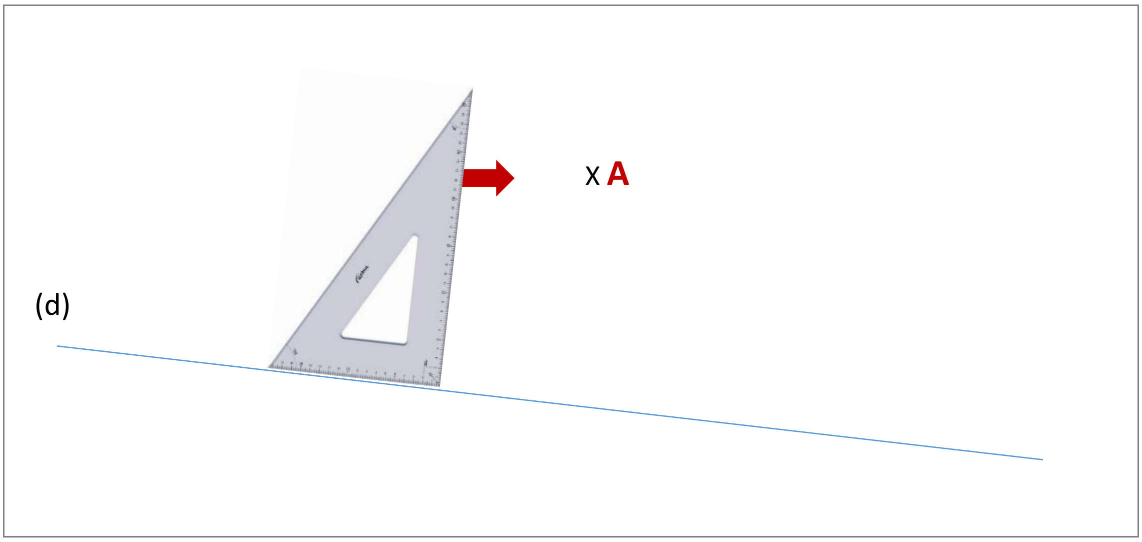
D x

B x

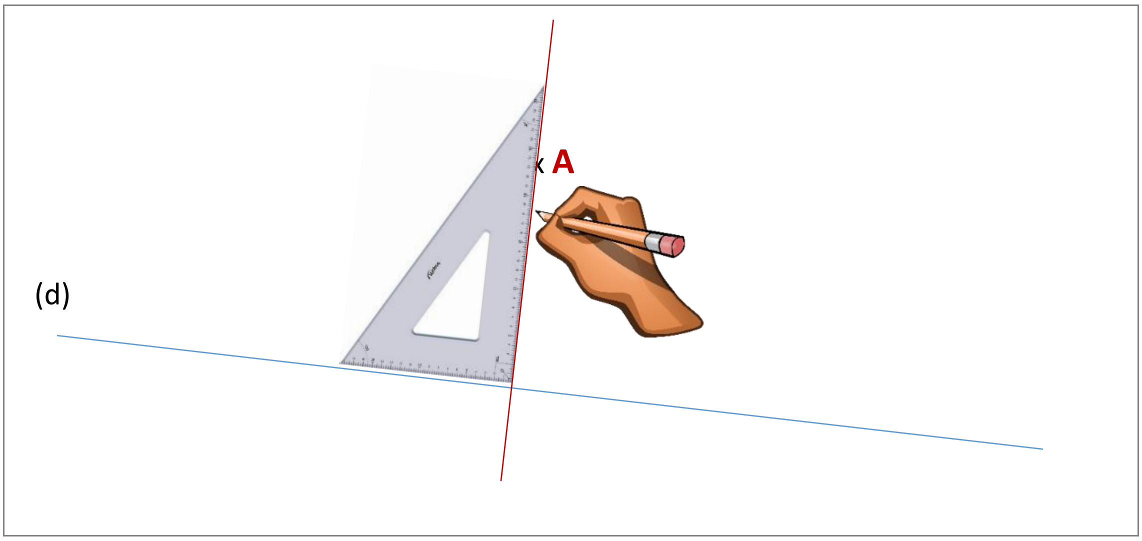
Voir la correction

Tracer la perpendiculaire à une droite (d) passant par un point A



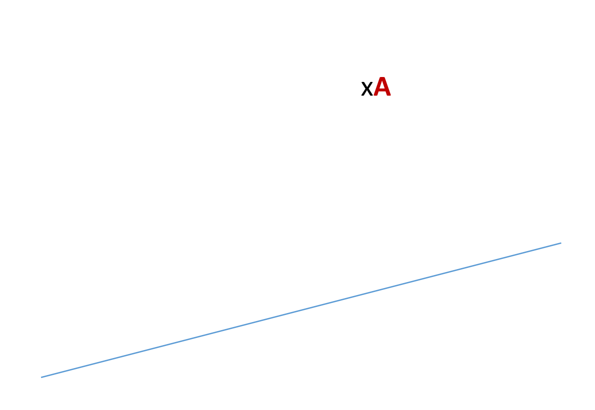
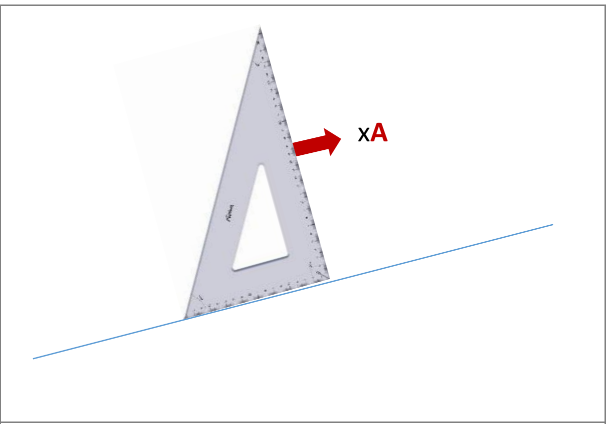


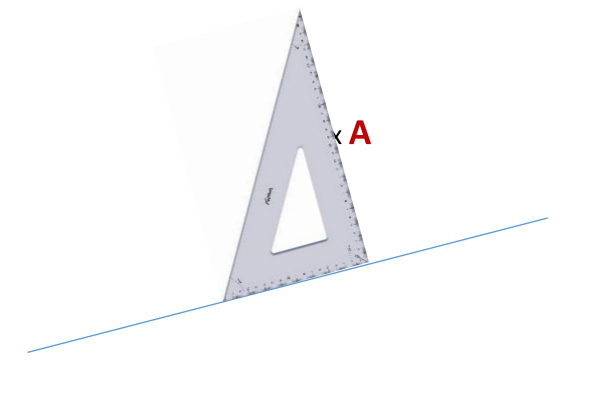
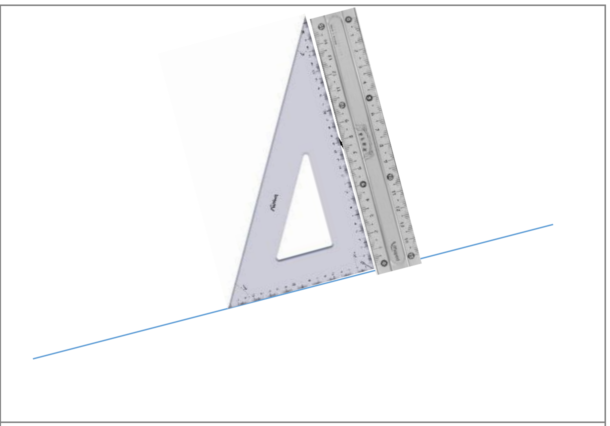
1. Positionner l'équerre sur la droite (d) puis la faire glisser le long de la droite jusqu'au point A

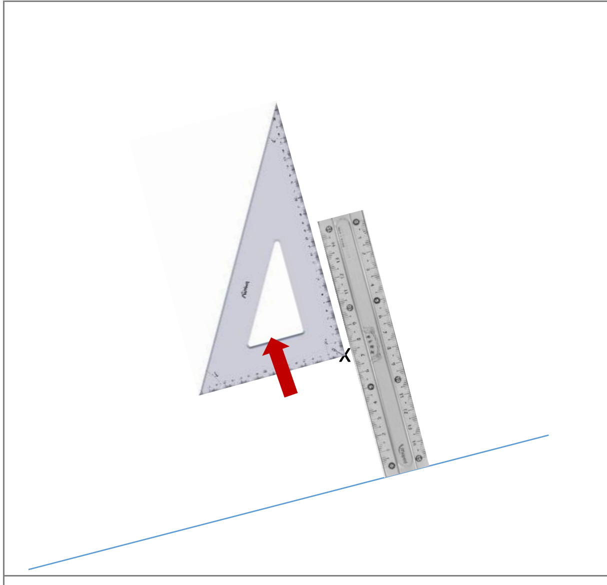
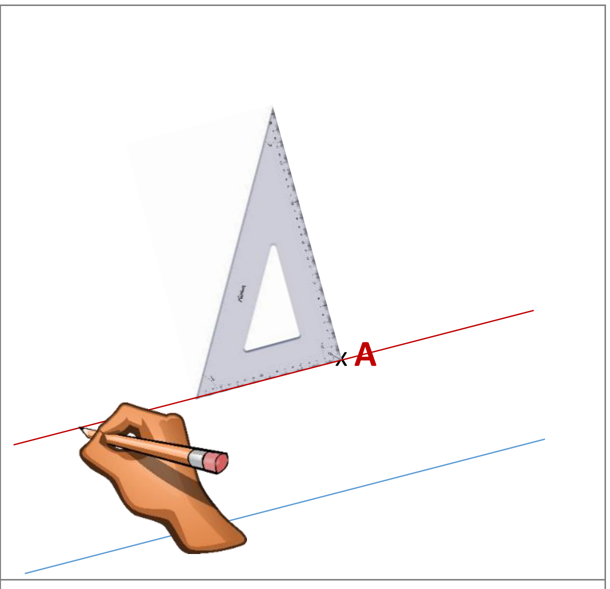


1. Tracer la perpendiculaire le long de l'équerre comme sur le dessin.

Tracer la parallèle à une droite (d) passant par un point A

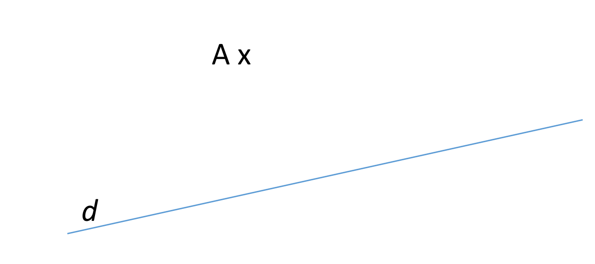
	
	1. placer l’équerre le long de la droite

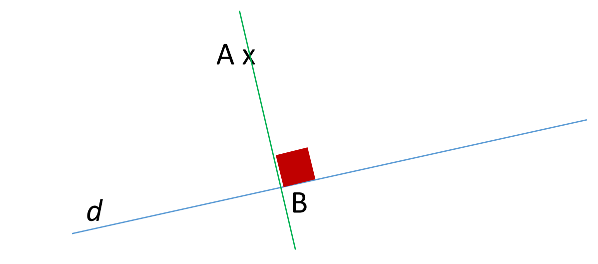
	
2. Faire glisser l’équerre jusqu’au point A	3. Sans bouger l'équerre, placer la règle contre l’équerre comme sur le dessin.

	
4. Sans bouger la règle, faire glisser l'équerre pour que le côté supporté par la droite (d) se retrouve passant par A.	5. Enlever la règle et sans bouger l'équerre tracer la droite passant par A comme ci-dessus.

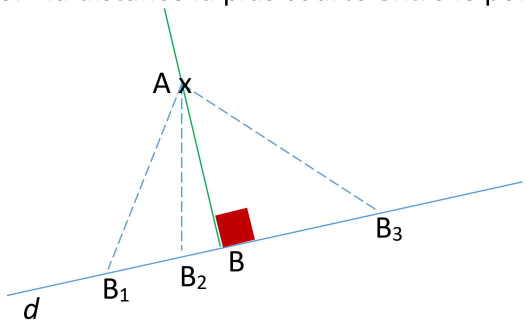
Mesurer la distance d'un point à une droite

Pour connaitre le chemin le plus court entre un point A et une droite (*d*) : on trace la droite perpendiculaire à (*d*) passant par le point A.





1. tracer la droite perpendiculaire à (*d*) passant par le point A.
2. noter B le point d'intersection entre les deux droites.
3. la distance la plus courte entre le point A et la droite (*d*) est la longueur AB.

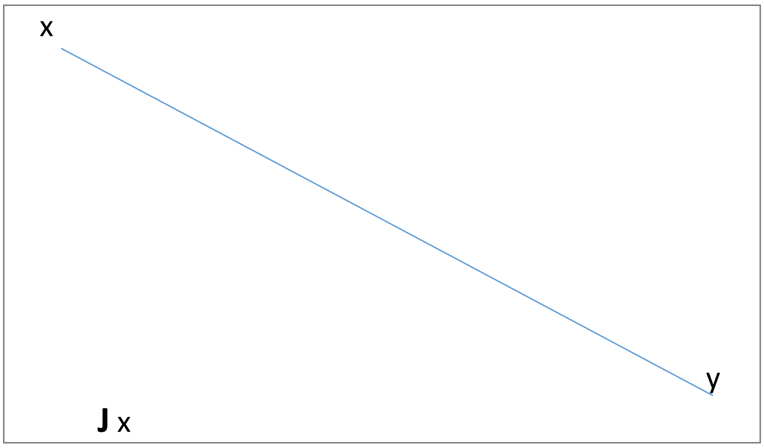


Tous les autres segments issus de A seront plus longs : $[AB] < [AB_2] < [AB_1] < [AB_3]$

Cliquer sur le lien pour lire la vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=tUzoATZrAmc

Application 16

Tracer la perpendiculaire à une droite (*xy*) passant par un point J. Elle coupe (*xy*) en K. Mesurer la distance de JK.



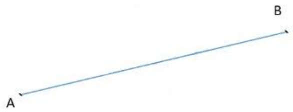
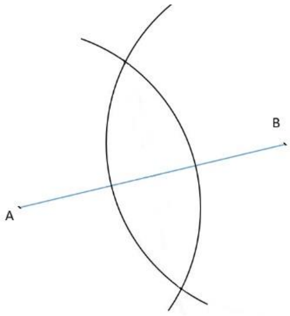
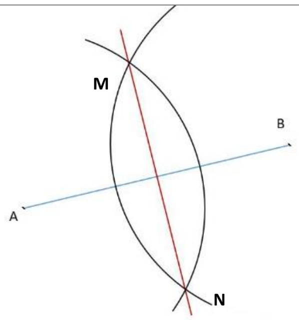
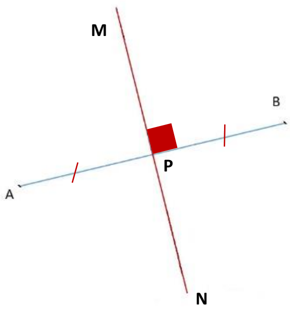
[Voir la correction]()

Tracer la médiatrice d’un segment

Définition

La médiatrice d'un segment [AB] est la droite perpendiculaire qui passe par le milieu de [AB].

Programme pour tracer la médiatrice du segment [AB]

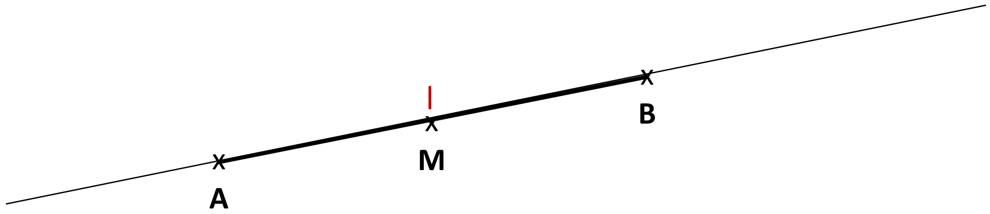
	
Le segment [AB]	1.Tracer un arc de cercle de rayon quelconque et de centre A et un arc de cercle de même rayon de centre B de part et d’autre du segment **[AB]. Les arcs se coupent en M et en N.**
	
2. **Tracer la droite MN** passant par les points M et N. MN est la médiatrice de [AB].	**MN est ⊥ à AB.** **P est le milieu de AB et donc AP = PB**

Segment

Définition

Le **segment** [**AB**] est une partie de la droite (**AB**) limitée par deux extrémités : les points A et B.

Exemple



Milieu du segment

Définition

Le milieu d’un segment est le point de ce segment équidistant des extrémités du segment.

Exemple : sur le dessin ci-dessus, M est le milieu de [AB].

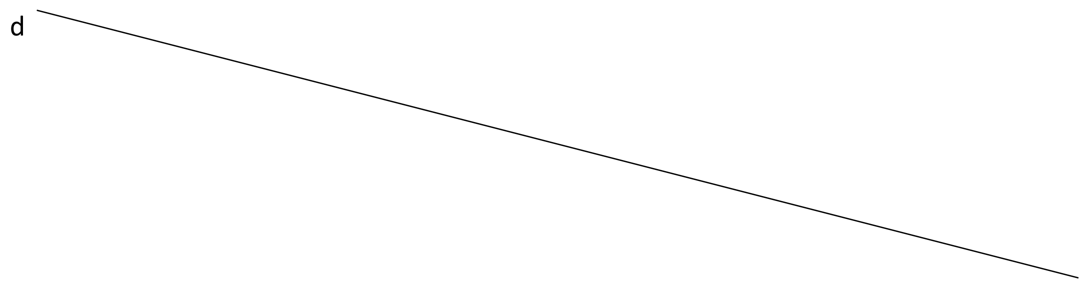
Construire le milieu d’un segment [AB]

1ère méthode : mesurer la longueur du segment [AB]. Placer un point M tel que AM = AB ÷2

2ème méthode : Tracer la médiatrice du segment. La médiatrice partage le segment en 2 parties égales.

Application 17

Sur la droite *d* ci-dessous, tracer un segment [GH] de longueur GH = 4,5 cm. Tracer le point J milieu de [GH].

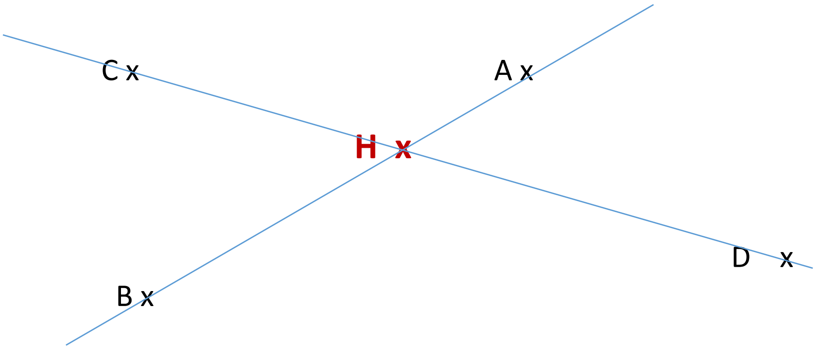


Voir la correction

Correction des applications

Correction 1

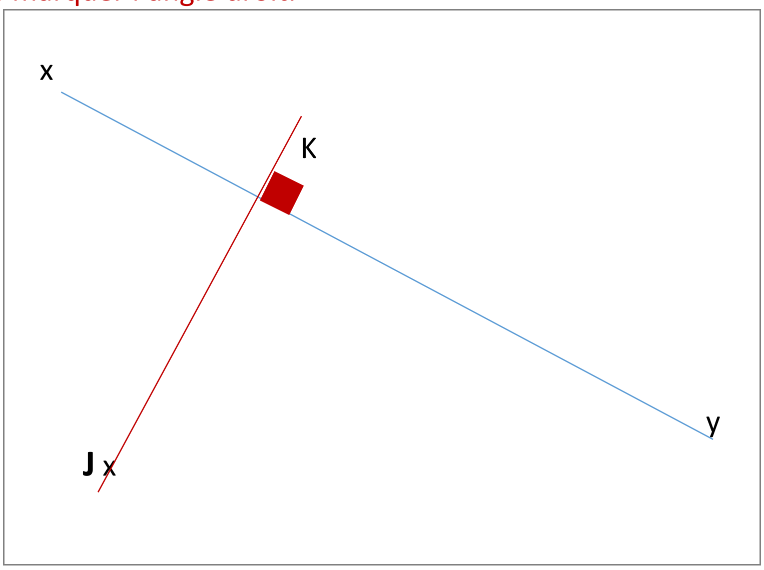
Tracer les droites (*AB*) et (*CD*). Noter H le point d'intersection de (*AB*) et (*CD*).



[Retour au cours]

Correction 10.

Tracer la perpendiculaire à une droite (*xy*) passant par un point J. Elle coupe (*xy*) en K.
Mesurer la distance de JK.
Ne pas oublier de marquer l'angle droit.

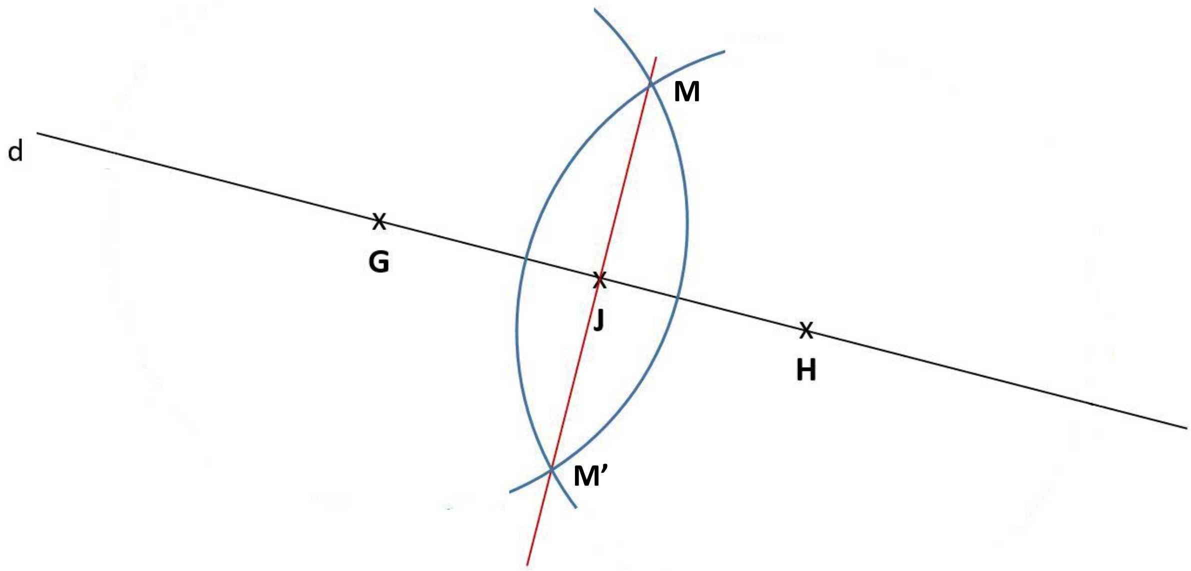


JK = 3,5 cm
[Retour au cours]

Correction 11.

Sur la droite *d* ci-dessous, tracer un segment [GH] de longueur GH = 4,5 cm. Tracer le point J milieu de [GH].
Méthode

1. tracer un arc de cercle de centre G et de rayon quelconque
2. conserver l'écartement du compas et tracer un arc de cercle de centre H.
3. Les arcs se coupent en 2 points M et M'.
4. Joindre ces deux points. La droite MM' est la médiatrice du segment [GH]. Elle coupe GH au point J qui est donc le milieu de [GH].



Cours 4 : Figures planes et constructions

Pré requis

- Identifier un angle droit
- Identifier des perpendiculaires et des parallèles
- Géométrie palier 2

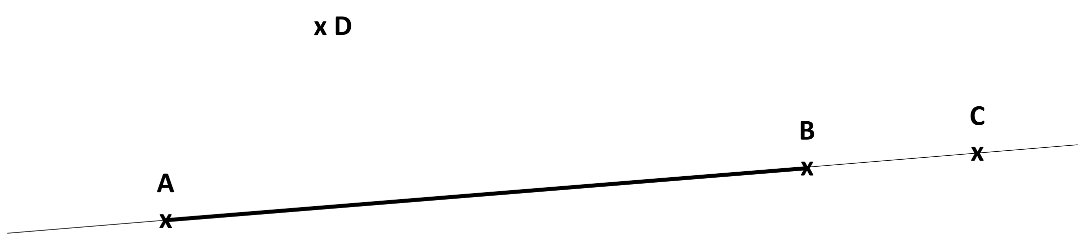
Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- identifier, nommer, décrire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) :
  - triangles, dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) ;
  - quadrilatères, dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme);
  - cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné), disque.
- utiliser le vocabulaire associé à ces objets et à leurs propriétés : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu.
- reproduire, représenter, construire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
- réaliser, compléter et rédiger un programme de construction d'une figure plane.

Connaitre les symboles utilisés en géométrie

Symbole	Signification
x	x A désigne le point A nommé par une majuscule. Ne pas utiliser le symbole • ni ■
(AB)	(AB) désigne la droite passant par A et B
[AB)	[AB) désigne la demi-droite d'origine A passant par B, la notation (BA] n'est pas conforme aux usages
[AB]	[AB] désigne le segment d'extrémités A et B
AB	AB désigne la longueur du segment [AB], on écrit, par exemple, AB = 3,4 cm, mais on ne peut pas écrire une égalité de longueur en utilisant la notation [AB]
ABC	ABC, sans parenthèses, désigne le triangle de sommets les points A, B et C
D ou d	une lettre comme d, sans parenthèses, en minuscule, peut être utilisée pour désigner une droite, comme dans « le point A appartient à la droite d »
$\widehat{ABC}$	$\widehat{ABC}$ est utilisé pour désigner l'angle (saillant) de sommet B délimité par les demi-droites [BA) et [BC)
$\overset{\frown}{AB}$	$\overset{\frown}{AB}$ désigne un arc de cercle d'extrémités les points A et B.
⊥	perpendiculaire
//	parallèle
∈	Le point C appartient à la droite (AB) se note : C ∈ (AB) (voir dessin ci-dessous) Le point E appartient au segment [AB] se note : C ∈ [AB] (voir dessin ci-dessous)
∉	Le point D n'appartient pas à la droite (AB) se note : D ∉ (AB) (voir dessin ci-dessous) Le point C n'appartient pas au segment [AB] se note : C ∉ [AB] (voir dessin ci-dessous)

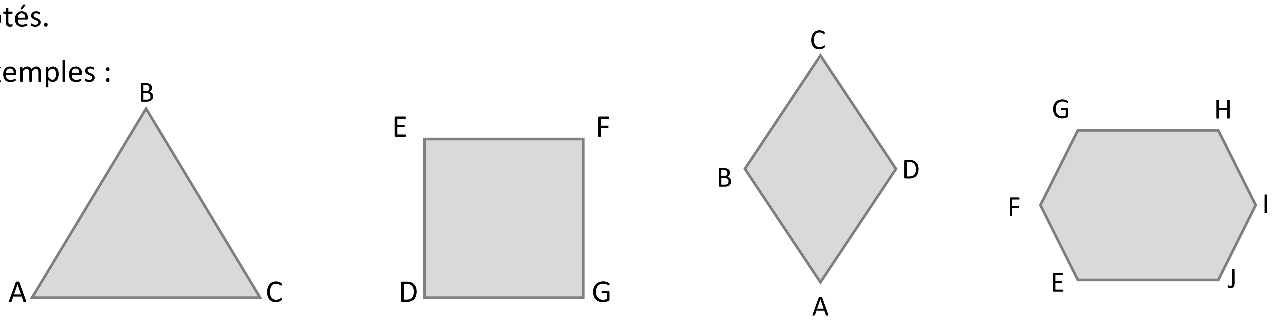


Les polygones

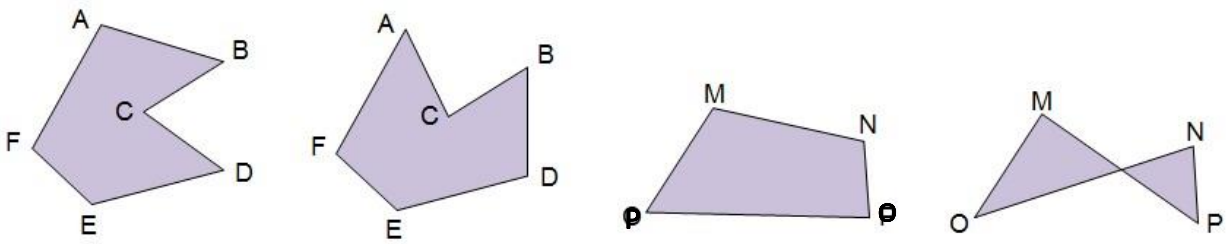
Définition

On appelle **polygone** une figure plane fermée, limitée par des lignes droites, et ayant plusieurs côtés.

Exemples :



Polygone ABC   Polygone DEFG   Polygone ABCD   Polygone EFGHIJ



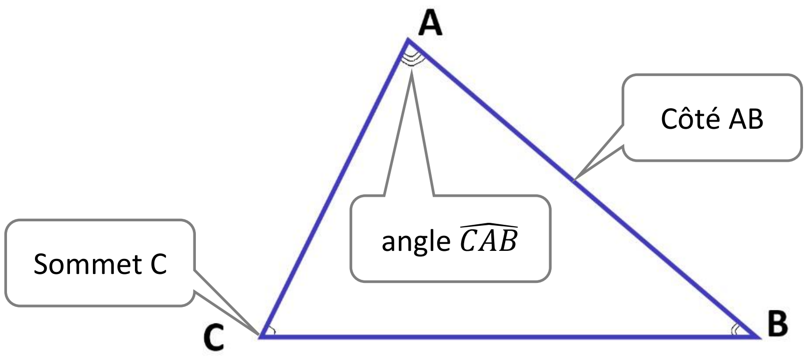
Polygone ABCDEF   Polygone ACBDEF   Polygone MNOP   Polygone MPNO

Remarque : les sommets des figures se notent dans le sens des aiguilles d'une montre.

Les triangles

Définition

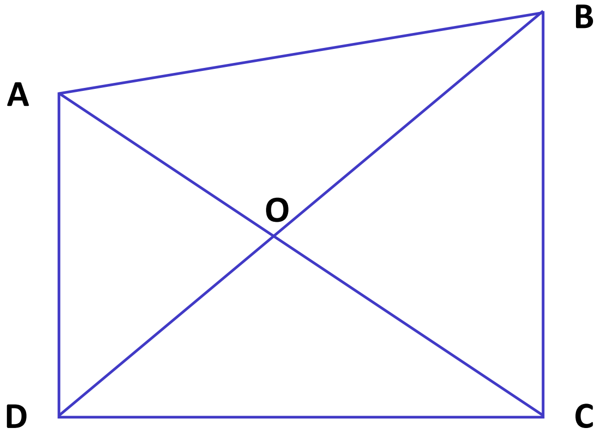
Un triangle est un **polygone** qui a 3 **côtés** et 3 **angles**.



Le triangle $\widehat{ABC}$

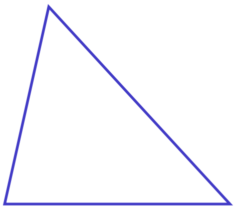
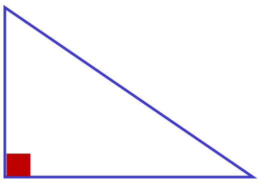
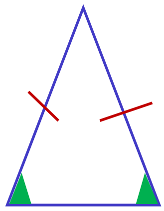
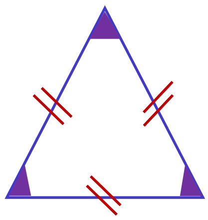
Application 18

Nommer les différents triangles de la figure ci-dessous :



[Voir la correction](#)

Les triangles particuliers

			
triangle quelconque:	triangle rectangle	triangle isocèle	triangle équilatéral

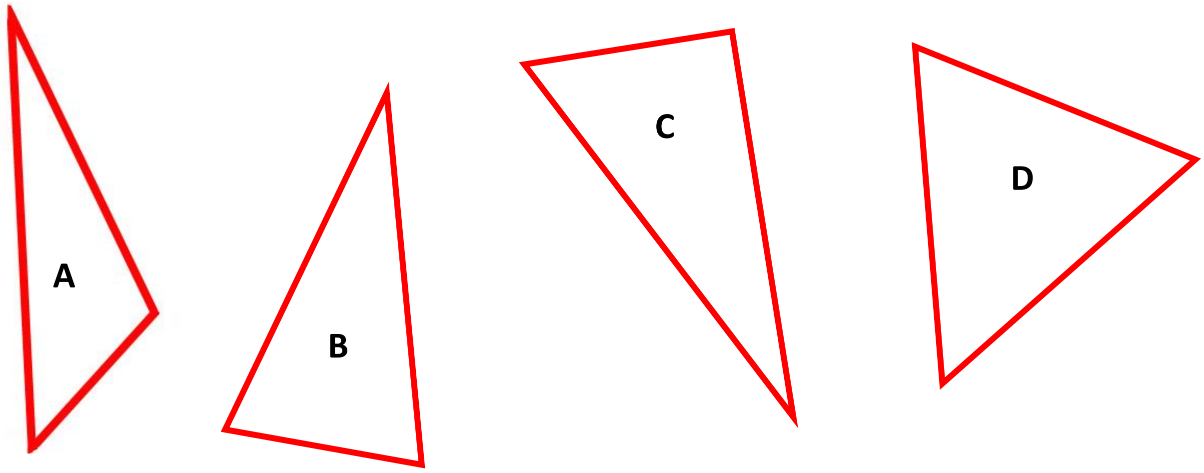
Propriétés des triangles

- triangle quelconque : 3 côtés et 3 angles quelconques
- triangle rectangle : 3 côtés et 3 angles dont **1 angle droit**
- triangle isocèle : 3 côtés et 3 angles dont 2 **côtés égaux** et 2 **angles égaux**
- triangle équilatéral : 3 **côtés égaux** et 3 **angles égaux**

La somme des angles d'un triangle vaut 180°

Application 19

Indiquer la nature des triangles ci-dessous :



Voir la correction

Hauteur d'un triangle

Définition

Dans un triangle, une hauteur est une droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé.

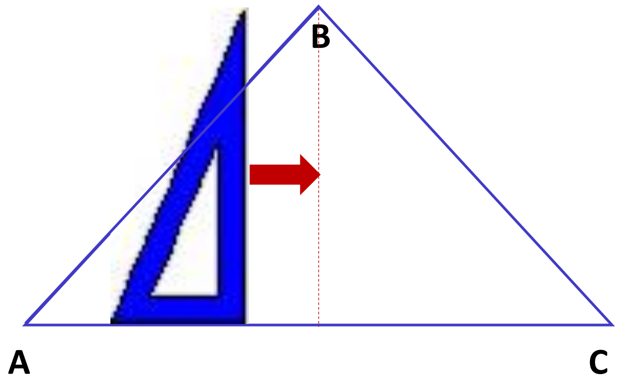
Un triangle a 3 angles et 3 côtés donc 3 hauteurs.

Tracer une hauteur d’un triangle

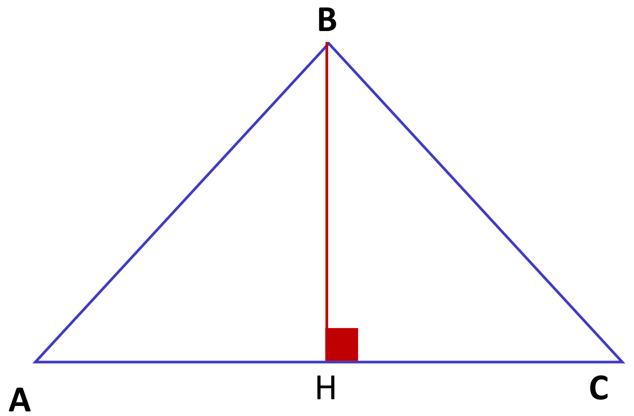
Exemple : Tracer la hauteur passant par le sommet B.

Programme de construction

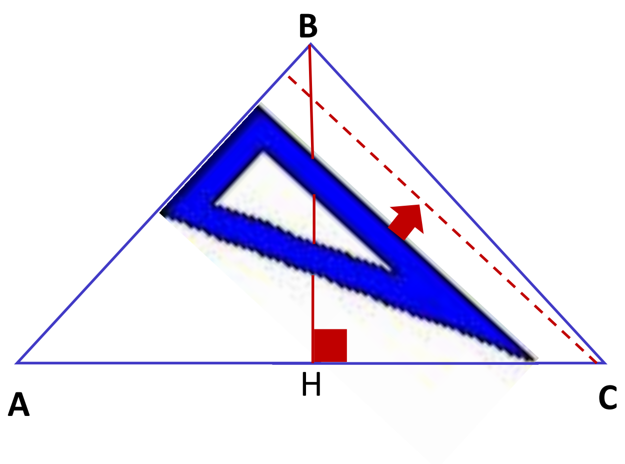
1. Faire glisser l’équerre le long du côté AC jusqu’au sommet B ;
2. Tracer la perpendiculaire à AC passant par B



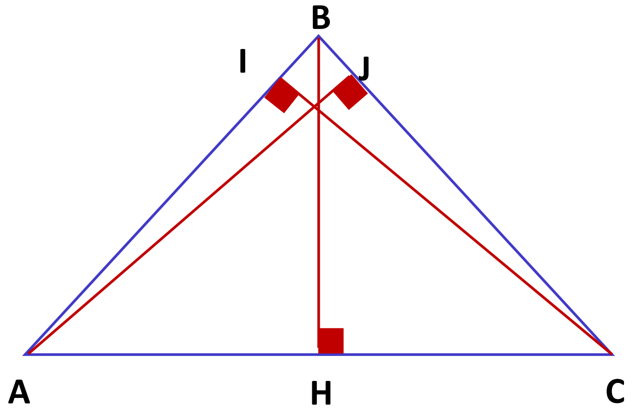
On obtient :



3. Tracer de même la hauteur issue du sommet C et perpendiculaire au côté AB.



On obtient ainsi les 3 hauteurs : AJ, BH, CI.



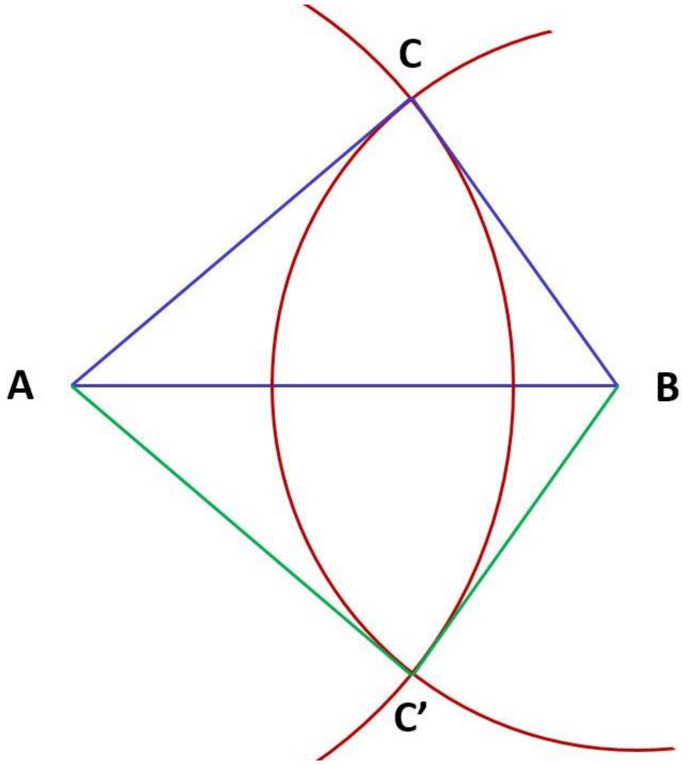
Construire un triangle quelconque

Construire un triangle ABC quelconque tel que AB = 6 cm ; BC = 4 cm et AC = 5 cm.

Matériel : règle et compas.

Programme de construction

1. Tracer le segment AB = 6 cm avec une règle ;
2. A l'aide du compas, tracer un arc de cercle de centre A et de rayon AC = 5 cm ;
3. À l'aide du compas, tracer un arc de cercle de centre B et de rayon BC = 4 cm. Les arcs de cercle se coupent au point C.
4. À l'aide de la règle, joindre les points AC et BC.



Remarque

Il existe deux solutions ABC ou ABC' selon que l'on trace les arcs de cercle au-dessus ou au-dessous du segment AB.

Application 20

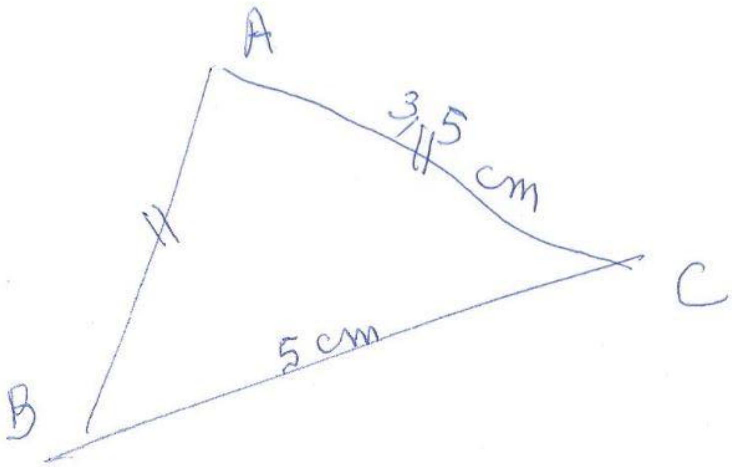
1. Construire un triangle PQR quelconque tel que PQ =8 cm ; RQ= 4 cm et PR = 6 cm.
2. Construire les 3 hauteurs. (il faut quelquefois prolonger les côtés pour tracer les perpendiculaires).

Voir la correction

Construire un triangle isocèle de base donnée.

Application 21

Ecrire le programme pour tracer la figure à main levée ci-dessous :



Matériel : règle et compas.

Voir la correction

Construire un triangle en connaissant un côté et la valeur de deux angles

Application 22

1. Construire un triangle GHI, tel que le côté GH mesure 5 cm, l'angle $\widehat{G}$ mesure 30° et l'angle $\widehat{H}$ 45°.
2. Calculer combien mesure l'angle $\widehat{I}$.
3. Quelle est la nature du triangle GHI ?

Matériel : règle et rapporteur.

Voir la correction

Construire un triangle rectangle

Application 23

1. Écrire un programme pour construire un triangle rectangle DEF, rectangle en D tel que DE = 4 cm et DF = 5 cm.
2. Tracer le triangle DEF rectangle en D.

Matériel : règle et équerre.

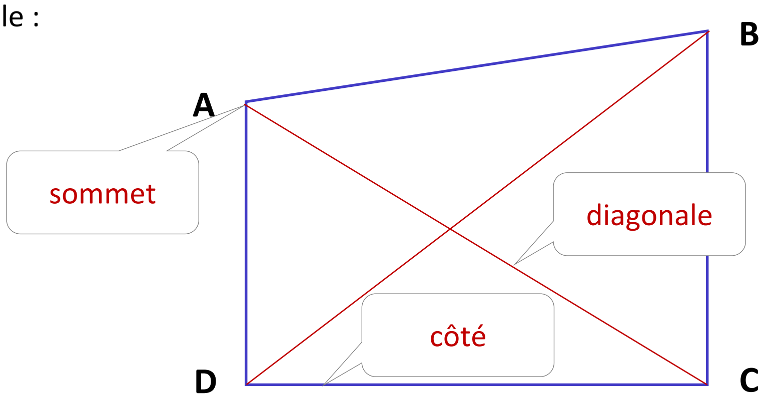
[Voir la correction](#)

Les quadrilatères

Définition

Un quadrilatère est un polygone à 4 côtés, 4 angles et 4 sommets.

Exemple :



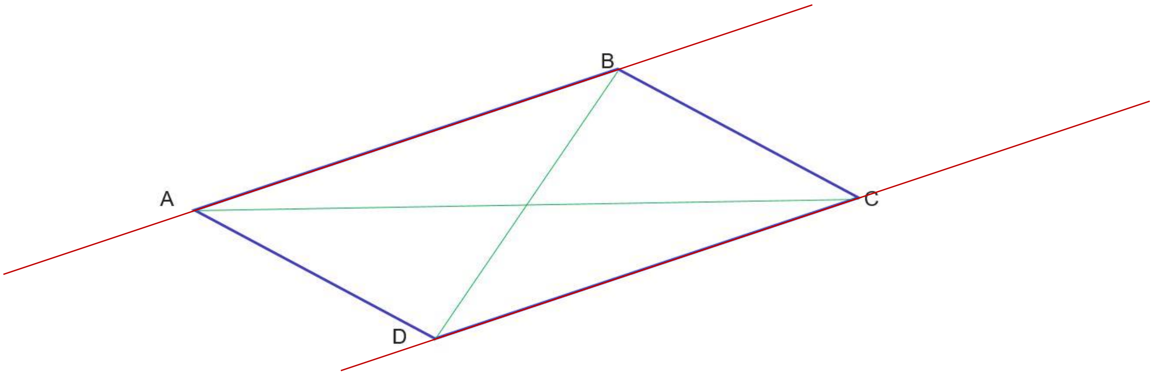
La **diagonale** d'un quadrilatère est un segment de droite qui joint deux côtés opposés.

Les quadrilatères particuliers

Les parallélogrammes

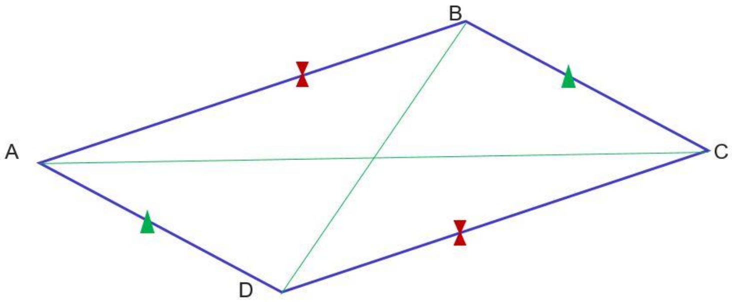
Un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles entre eux.

(AB) // (DC) et (AD) // (BC)



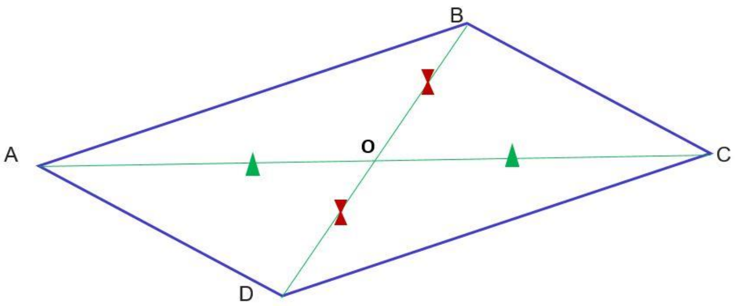
Un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés de même longueur.

AB = DC et AD = BC



Les diagonales du parallélogramme se coupent en leur milieu.

AO = OC et BO = OD

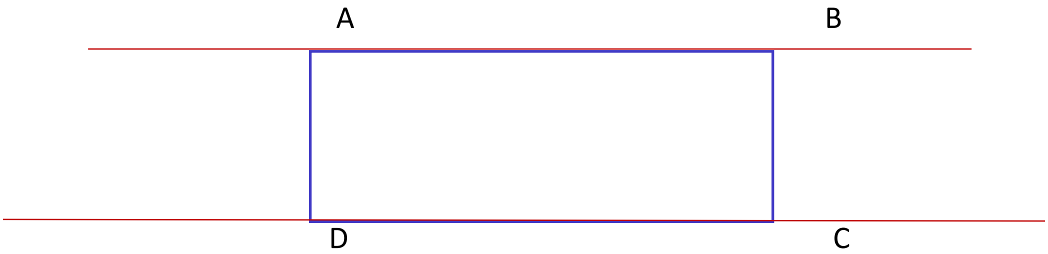


Les rectangles

- Un quadrilatère qui a 4 angles droits est un **rectangle**.

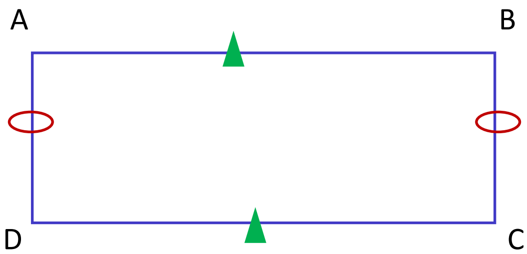
Un rectangle a ses côtés opposés parallèles

(AB) // (DC) et (AD) // (BC)



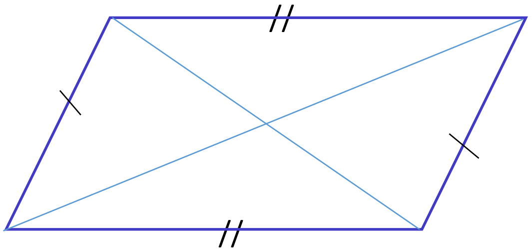
Un rectangle a ses côtés opposés de même longueur.

AB = DC et AD = BC



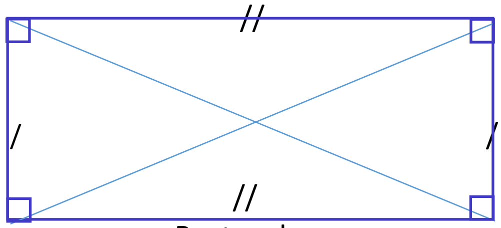
Les quadrilatères particuliers - Résumé

Ces 4 quadrilatères ont des **côtés opposés égaux** et **parallèles**



Parallélogramme

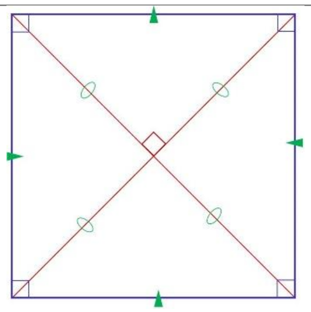
- ✓ C'est un quadrilatère
- ✓ Côtés opposés égaux et parallèles
- ✓ diagonales de longueurs différentes
- ✓ elles se coupent en leur milieu



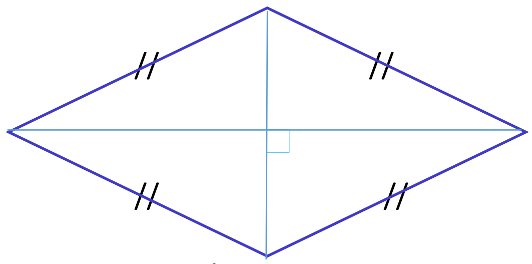
Rectangle

- ✓ C'est un quadrilatère
- ✓ Côtés opposés égaux et parallèles
- ✓ 4 angles droits
- ✓ diagonales égales
- ✓ elles se coupent en leur milieu

Carré



- ✓ C'est un quadrilatère
- ✓ Côtés opposés égaux et parallèles
- ✓ c'est un parallélogramme
- ✓ 4 côtés égaux
- ✓ 4 angles droits
- ✓ diagonales égales et perpendiculaires
- ✓ elles se coupent en leur milieu

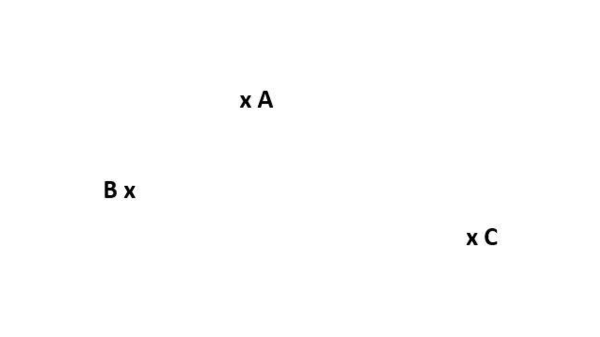
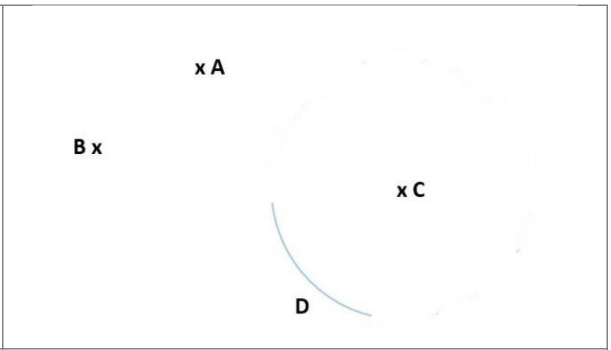
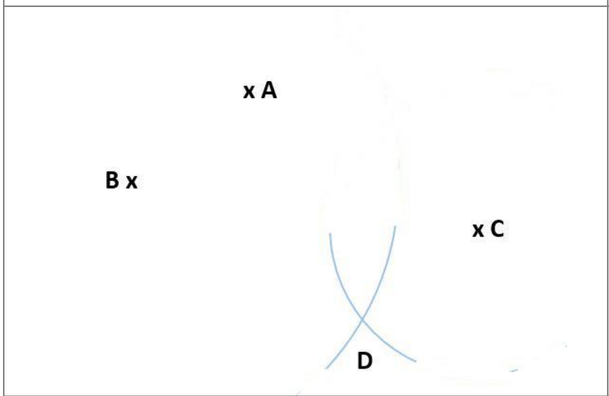
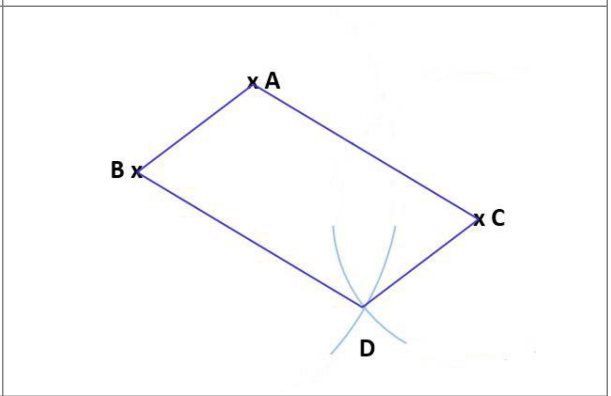


Losange

- ✓ C'est un quadrilatère
- ✓ Côtés opposés égaux et parallèles
- ✓ c'est un parallélogramme
- ✓ 4 côtés égaux
- ✓ diagonales perpendiculaires et de longueurs différentes
- ✓ les angles opposés sont égaux

Programme pour construire un parallélogramme ABCD connaissant 3 points.

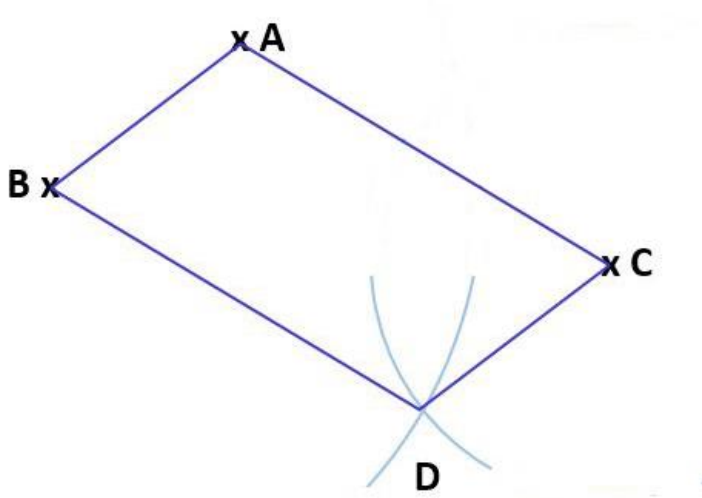
1. Prendre une ouverture de compas égale à AB ;
2. Tracer un arc de cercle de rayon = mesure de AB et de centre C ;
3. Prendre une ouverture de compas égale à BC ;
4. Tracer un arc de cercle de rayon = mesure de AC et de centre B. Cet arc de cercle doit couper le premier.
5. Nommer D le point d'intersection des arcs de cercle.
6. Tracer le parallélogramme ABCD.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Les 3 points connus : A, B et C</td>
<td>Tracer un arc de cercle de rayon = mesure de AB et de centre C</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Tracer un arc de cercle de rayon = mesure de AC et de centre B. Cet arc de cercle doit couper le premier.
Nommer D le point d'intersection des arcs de cercle.</td>
<td>Tracer le parallélogramme ABCD.</td>
</tr>
</table>

Application 24

Sur le dessin du parallélogramme ABCD ci-dessous :

1. Noter les côtés égaux sur la figure ;
2. Colorier les angles égaux de la même couleur ;
3. Nommer 2 angles aigus et 2 angles obtus ;
4. Tracer les diagonales en rouge.



Voir la correction

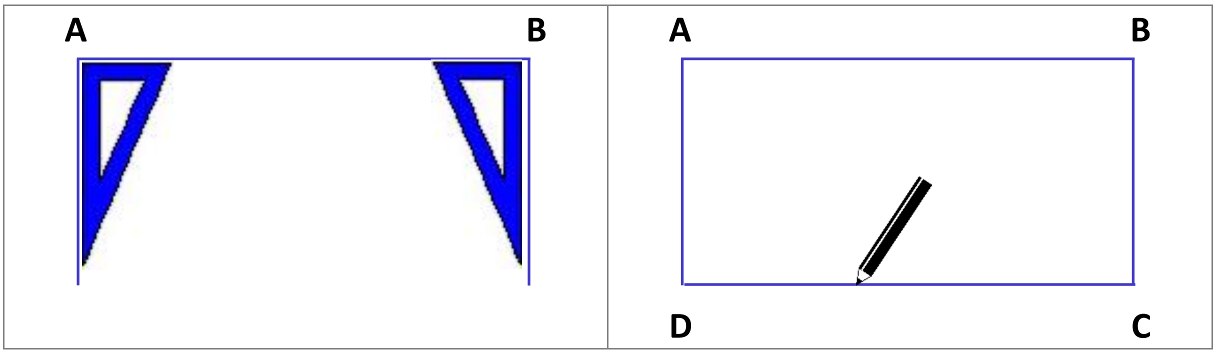
Construire un rectangle

Matériel : règle et équerre

Exemple : construire un rectangle ABCD de longueur AB = 6 cm et de largeur BC = 3 cm

Programme de construction

1. Tracer le segment AB de 6 cm de longueur ;
2. Poser l'équerre le long du segment AB et tracer la perpendiculaire partant de A et de longueur 3 cm
3. Retourner l'équerre le long du segment AB et tracer la perpendiculaire partant de B et de longueur 3 cm
4. Joindre les points C et D

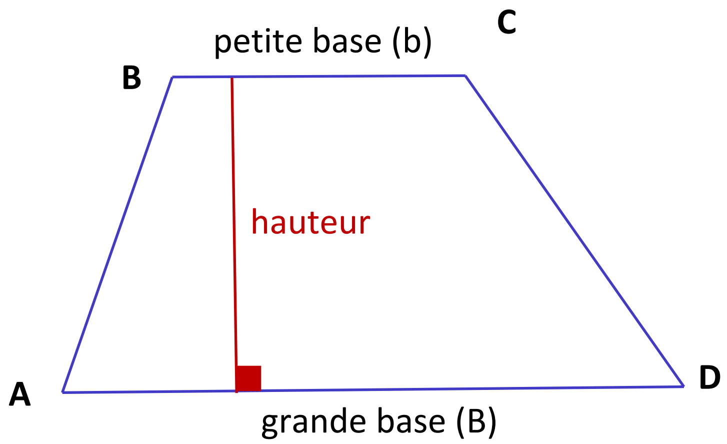


Les trapèzes

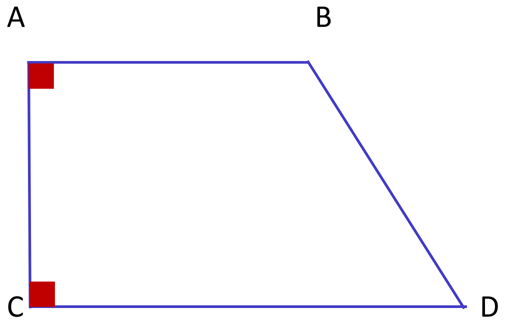
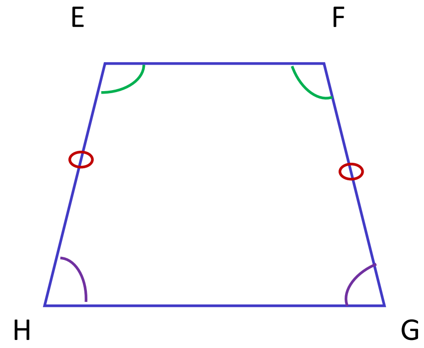
Définition

Un trapèze est un quadrilatère. Il a :

- 4 côtés et 4 sommets ;
- deux côtés opposés parallèles appelés : petite base (b) et grande base (B) ;
- La distance entre les deux droites parallèles (portant les deux bases) est appelée hauteur du trapèze.

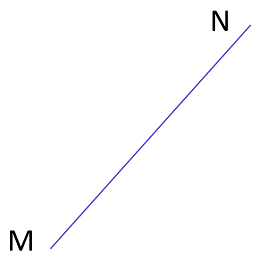


Les trapèzes particuliers

 trapèze rectangle : ➢ 2 angles droits	 trapèze isocèle : ➢ 2 côtés opposés égaux : EF = GH ➢ les angles égaux 2 à 2 : $\widehat{HEF} = \widehat{EFG}$ et $\widehat{FGH} = \widehat{GHE}$

Application 25

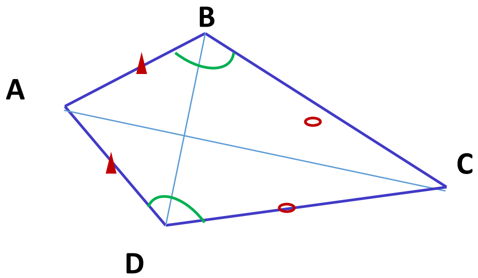
Compléter le tracé du triangle rectangle MNOP ci-dessous tel que : NO = 2,5 cm ; MP = 4,5 cm et $\widehat{ONM}$ et $\widehat{NMP}$ soient des angles droits.



Voir la correction

Les cerfs-volants

Définition



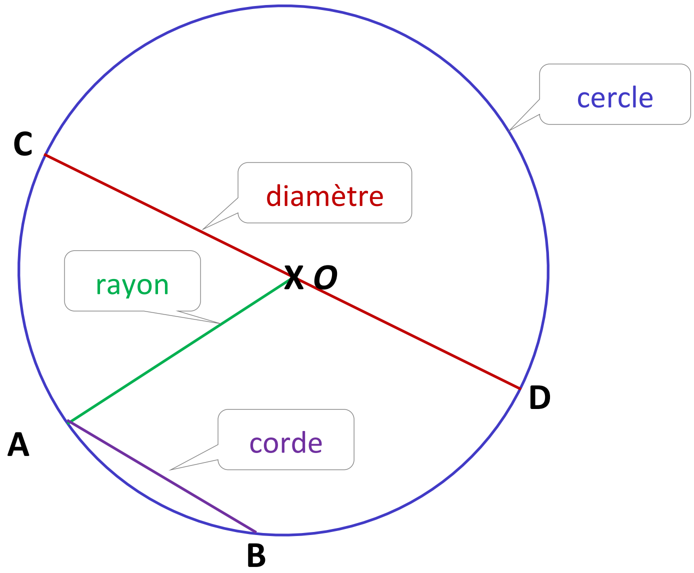
Un cerf-volant est un quadrilatère qui a :

- deux cotés consécutifs de même longueur : AB = AD
- deux autres côtés qui sont aussi de même longueur : BC = CD
- 2 angles égaux : $\widehat{ABC}$ = $\widehat{CDA}$

Les cercles

Définitions

Un cercle est une ligne constituée de tous les points situés à égale distance d'un point appelé centre du cercle ***O***.



Le centre d'un cercle est le point situé à la même distance de tous les points du cercle.

O est le centre du cercle ci-dessus.

Un rayon d'un cercle est un segment joignant le centre et un point de ce cercle.

OA est un rayon du cercle de centre O.

Une corde d'un cercle est un segment joignant deux points distincts de ce cercle.

AB est une corde du cercle de centre O

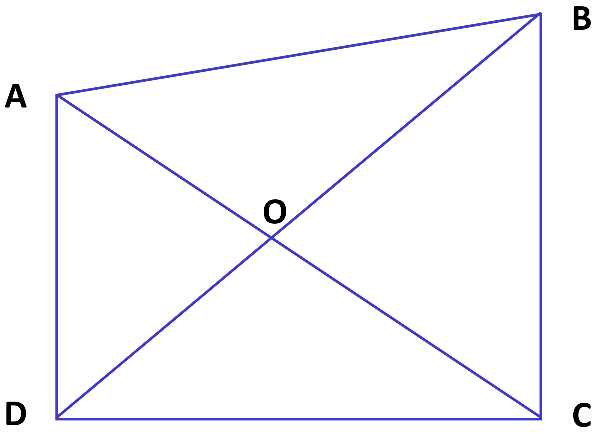
Un diamètre d'un cercle est une corde qui passe par le centre du cercle.

CD est un diamètre du cercle de centre O

Correction des applications

Correction 1

Nommer les différents triangles de la figure ci-dessous :

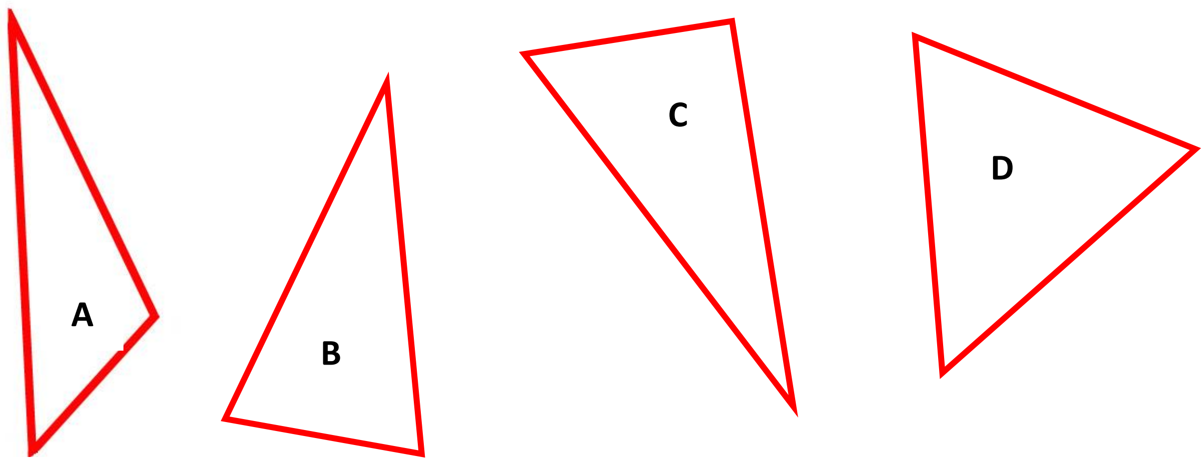


Les différents triangles sont : ABC ; BCD ; CDA, ABO ; OBC ; COD ; DOA ; ABD.

Retour au cours

Correction 2

Indiquer la nature des triangles ci-dessous :



- **A** est un triangle quelconque
- **B** est un triangle isocèle : 2 côtés égaux et 2 angles égaux
- **C** est un triangle rectangle : 1 angle droit
- **D** est un triangle équilatéral : 3 côtés égaux et 3 angles égaux.

Retour au cours

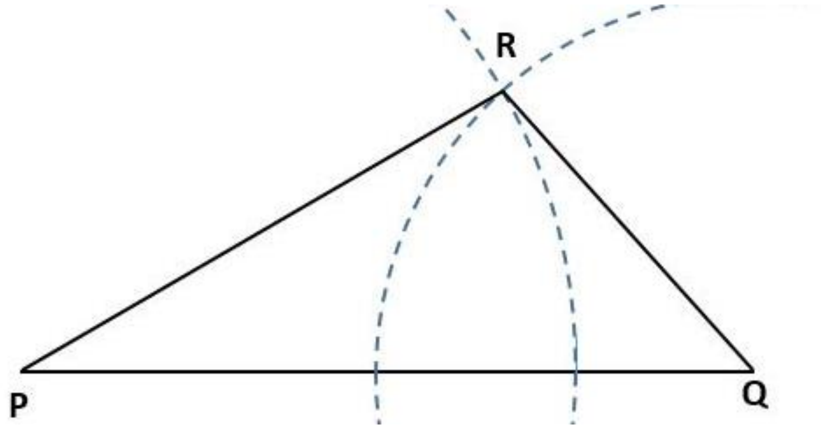
Correction 3

1. Construire un triangle PQR quelconque tel que PQ =8 cm ; RQ= 4 cm et PR = 6 cm.
2. Construire les 3 hauteurs.

Programme de construction du triangle

1. Tracer un segment PQ de longueur 8 cm,
2. à l'aide du compas, tracer un arc de cercle de centre P et de rayon 6 cm,
3. tracer un autre arc de cercle de rayon 4 cm ayant pour centre Q.
4. les arcs de cercle se coupent en R.
5. Joindre les points P et R, puis Q et R.

On obtient :

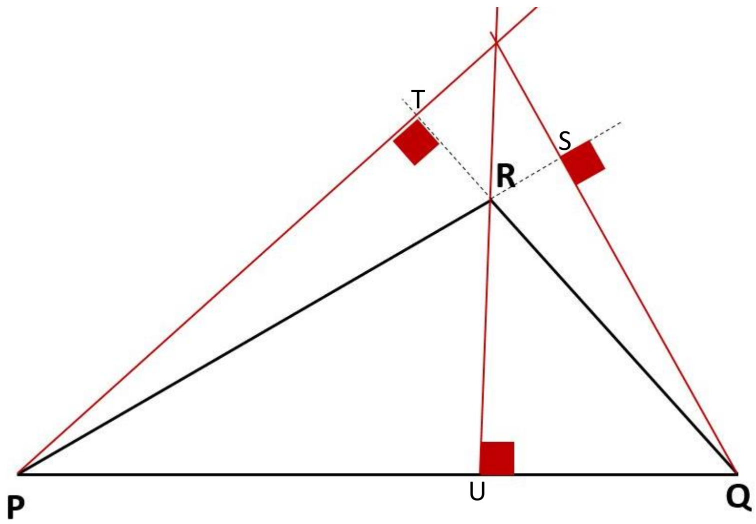


Programme de construction des hauteurs

La hauteur d'un triangle, est une droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé.

1. Tracer la perpendiculaire à PQ passant par R ;
2. Tracer la perpendiculaire à PR passant par Q; Il faut prolonger le côté PR.
3. Tracer la perpendiculaire à RQ passant par P; Il faut prolonger le côté RQ.

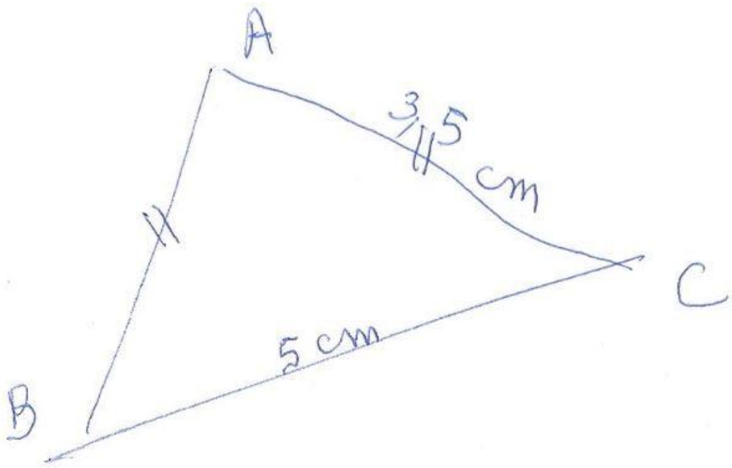
On obtient :



Retour au cours

Correction 4

Ecrire le programme pour tracer la figure à main levée ci-dessous :



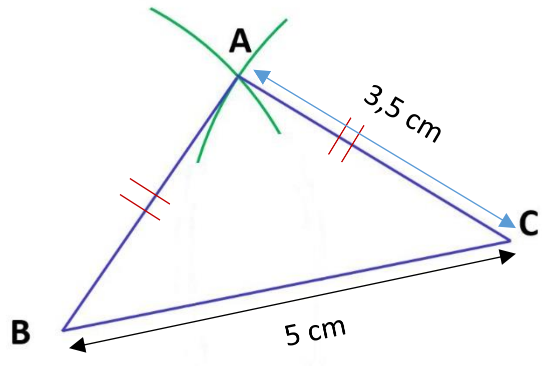
Matériel : règle et compas.

Méthode : C’est le même programme que pour tracer un triangle quelconque sauf que les 2 cotés étant égaux, on conserve l’ouverture du compas

Programme de construction

1. Tracer un segment BC de longueur 5 cm,
2. à l'aide du compas, tracer un arc de cercle de centre B et de rayon 3,5 cm,
3. tracer un autre arc de cercle de même rayon ayant pour centre C.
4. les arcs de cercle se coupent en A.
5. Joindre les points A et B, puis A et C.

On obtient : un triangle isocèle en A.



Retour au cours

Correction 5

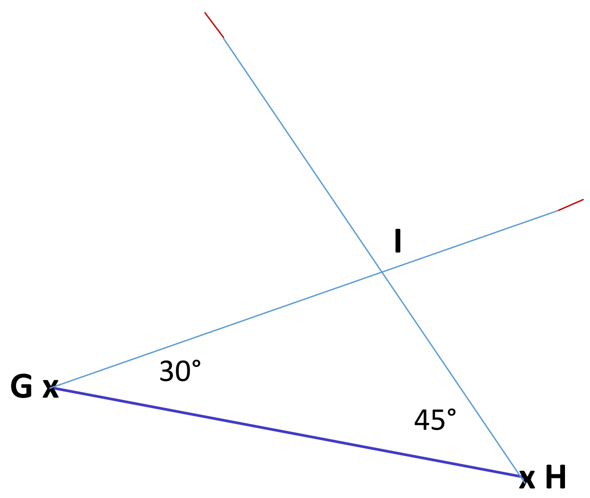
1. Construire un triangle GHI, tel que le côté GH mesure 5 cm, l'angle $\widehat{G}$ mesure 30° et l'angle $\widehat{H}$ 45°.
2. Calculer combien mesure l'angle $\widehat{I}$.
3. Quelle est la nature du triangle GHI ?

Matériel : règle et rapporteur.

Programme de construction

1. Tracer le segment GH de longueur 5,5 cm.
2. Poser le rapporteur sur GH et marquer un angle de 30°. Tracer une demi-droite issue de G passant par la marque 30°.
3. Poser le rapporteur sur GH et marquer un angle de 45°. Tracer une demi-droite issue de G passant par la marque 45°.
4. Les demi-droites se rencontrent au point I.
5. Joindre GH et GI.

On obtient :



L'angle $\hat{I}$ mesure : 105°

180 – 30 – 45 = 105°

Le triangle GHI est un triangle quelconque.

Retour au cours

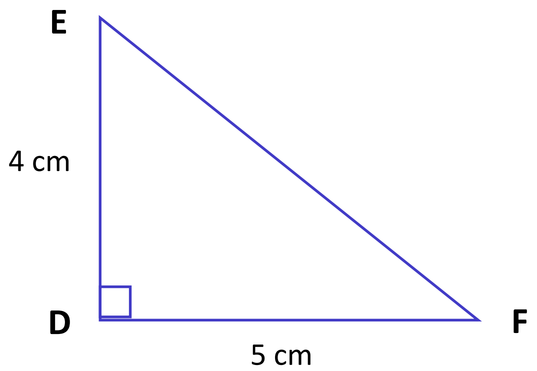
Correction 6

1. Écrire un programme pour construire un triangle rectangle DEF, rectangle en D tel que DE = 4 cm et DF = 5 cm.
2. Tracer le triangle DEF rectangle en D.

Matériel : règle et équerre.

Programme de construction

1. Tracer un angle droit et marquer le sommet D ;
2. Reporter la mesure 4 cm sur l'un des côtés de l'angle droit. Marquer le Point E.
3. Reporter la mesure 5 cm sur l'autre côté de l'angle droit. Marquer le Point F.
4. Tracer EF.

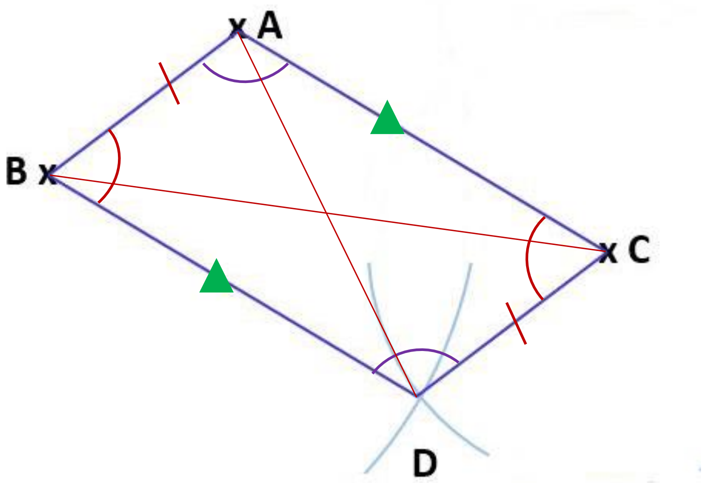


Retour au cours

Correction 7

Sur le dessin du parallélogramme ABCD ci-dessous :

1. Noter les côtés égaux sur la figure ;
2. Colorier les angles égaux de la même couleur ;
3. Nommer 2 angles aigus et 2 angles obtus ;
4. Tracer les diagonales en rouge.

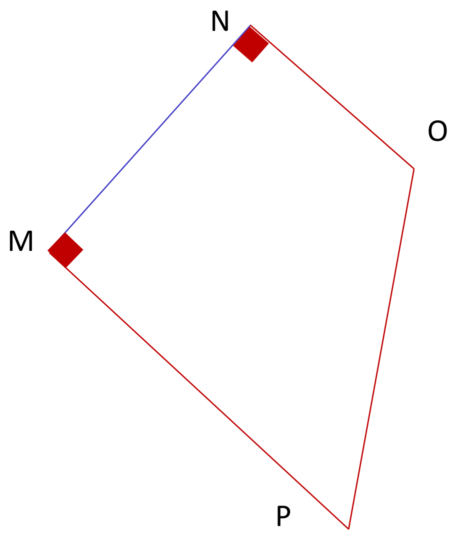


Angles obtus : $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BDC}$ Angles aigus : $\widehat{ACD}$ et $\widehat{ABD}$

Retour au cours

Correction 8

Compléter le tracé du triangle rectangle MNOP ci-dessous tel que : NO = 2,5 cm ; MP = 4,5 cm et $\widehat{ONM}$ et $\widehat{NMP}$ soient des angles droits.



Retour au cours

Cours 5 : Solides

Pré requis

- Identifier les figures usuelles : carré, rectangle, cercle,…

Objectifs

A la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Reconnaître, nommer, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.
- Vocabulaire associé à ces objets et à leurs propriétés : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu, hauteur solide, face, arête.
- Reproduire, représenter, construire :
  - des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
  - des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).

Les solides

Il existe 2 sortes de solides :

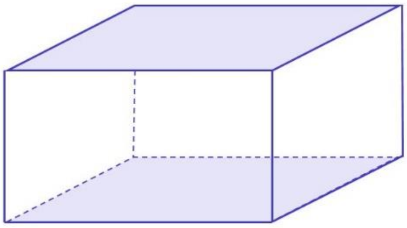
- les polyèdres ;
- les non polyèdres

Un polyèdre est une forme géométrique à trois dimensions (un solide géométrique) ayant des faces planes polygonales.

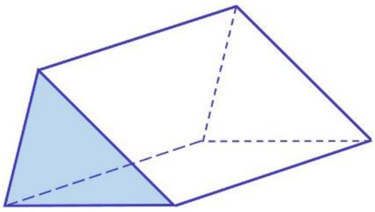
Exemples : le pavé, le cube, le prisme, la pyramide…

Un **non polyèdre** est un solide qui possède au moins une face courbe.

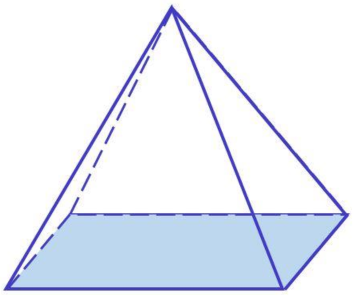
Exemples : la boule, le cylindre de révolution, le cône de révolution…



Pavé droit

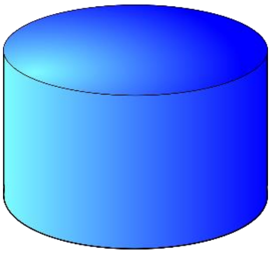


Prisme à base triangulaire



Pyramide à base carrée

Boule



Cylindre

Cône

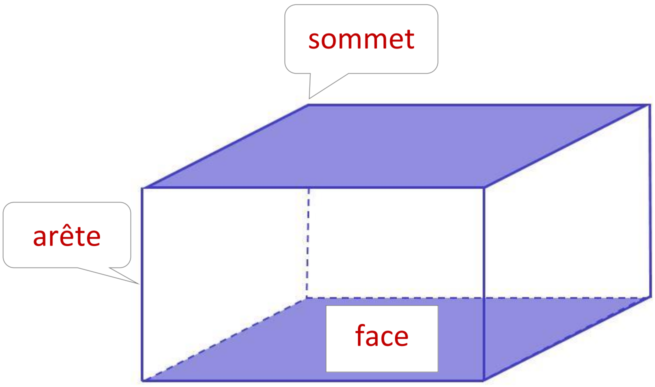
Le pavé

Pavé droit de papier

Pavés de rue aux formes multiples

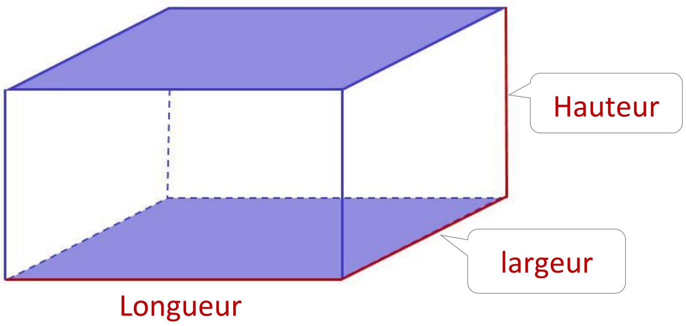
Le pavé réel est en 3 dimensions. Pour le représenter sur le papier (en 2 dimensions : longueur, largeur) les scientifiques ont inventé la perspective cavalière.

Définition



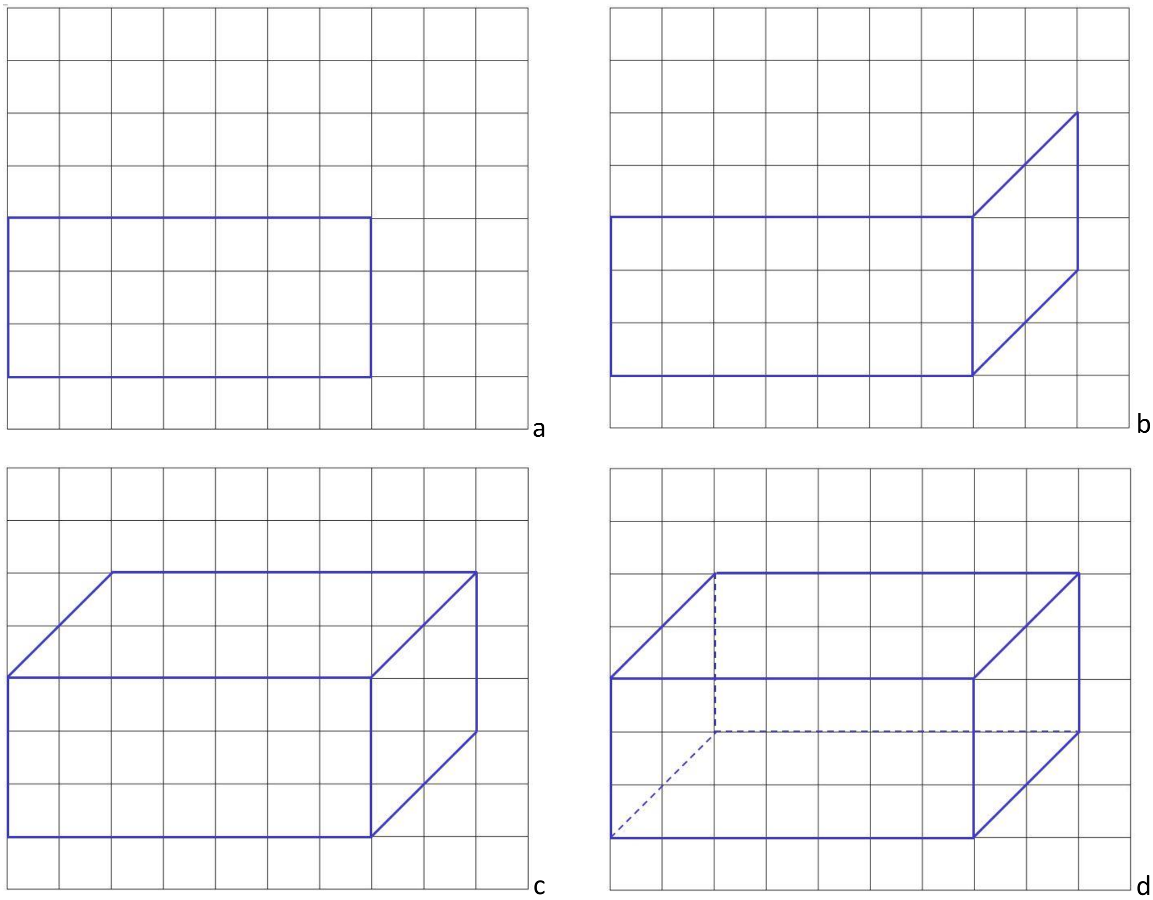
Le parallélépipède rectangle ou pavé droit est un solide (polyèdre) qui a :

- 6 faces rectangulaires ;
- 8 sommets ;
- 12 arêtes ;
- 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur



Dessins en perspective cavalière

Représenter un pavé en perspective cavalière

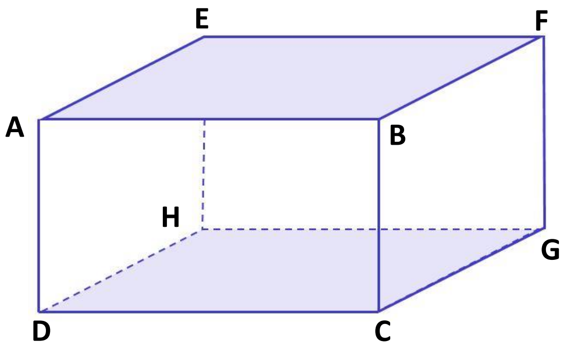


Application 26

Voici le dessin d’un pavé droit en perspective cavalière.

Dans la réalité :

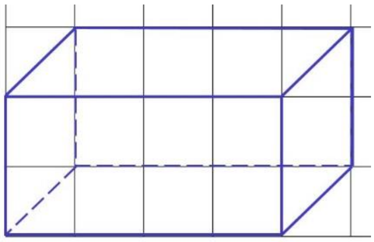
1. Citer 2 faces parallèles non colorées
2. Citer une face perpendiculaire à ABFE.
3. Quelle est la nature de la face ABCD ?
4. Dans la réalité, quelle est la nature de la face BFGC ?
5. Citer les arêtes parallèles à DC.
6. Citer les arêtes perpendiculaires à DC.



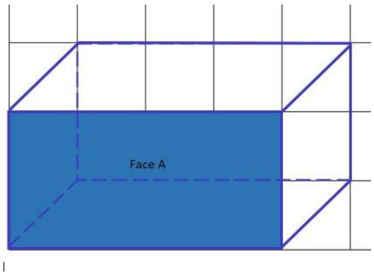
[Voir la correction](#)

Dessiner le patron du pavé

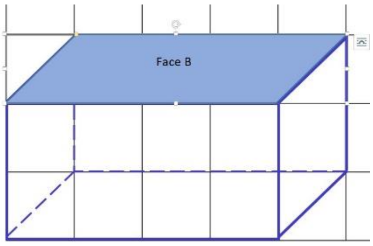
Voici le dessin d'un pavé en perspective cavalière. Ses dimensions sont : longueur = 4 carreaux, largeur = 1 carreau et hauteur 2 carreaux.



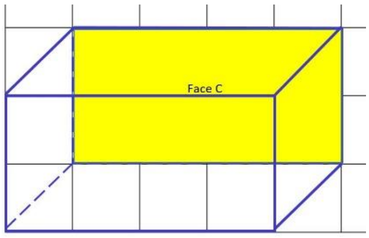
Les 6 faces de ce pavé sont :



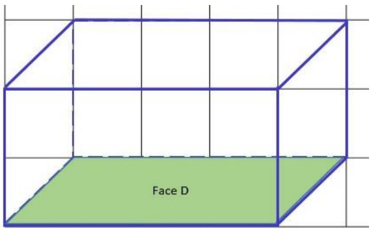
Face A



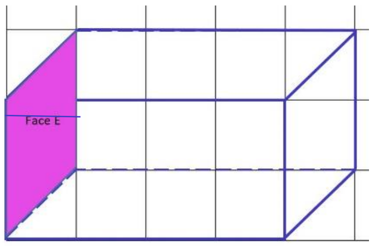
Face B



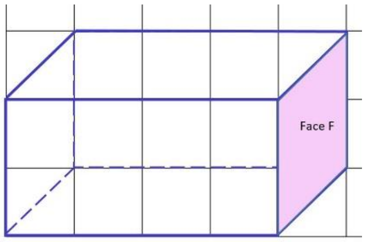
Face C



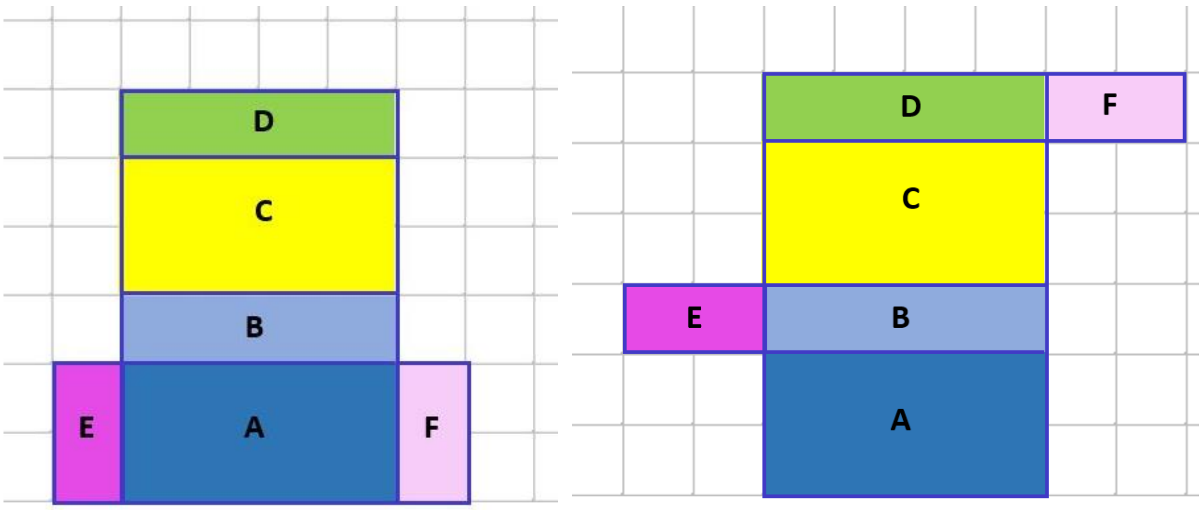
Face D



Face E



Face F



Patrons du pavé

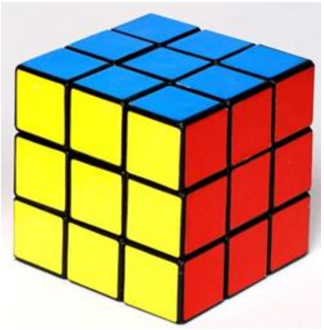
Application 27

Trouver un autre patron possible du pavé précédent.

Voir la correction

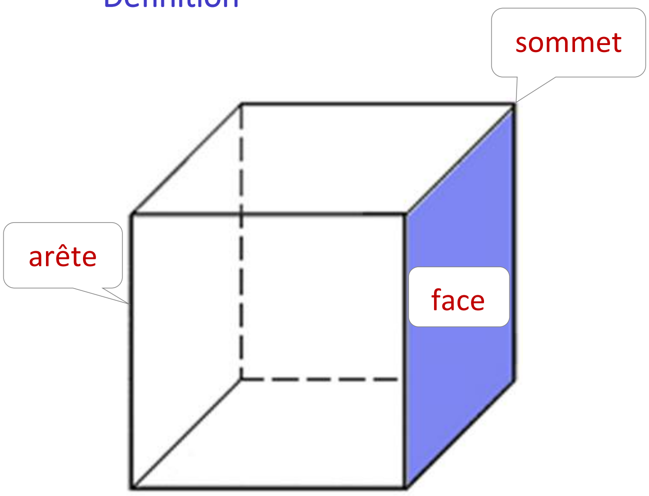
Le cube

Le cube est un pavé particulier. Il possède donc toutes les caractéristiques du pavé et sa particularité concerne ses faces qui sont toutes de forme carrée.



Le Rubik's Cube (ou Cube de Rubik) est un casse-tête inventé par Ernő Rubik en 1974 (*Source Wikipédia*)

Définition

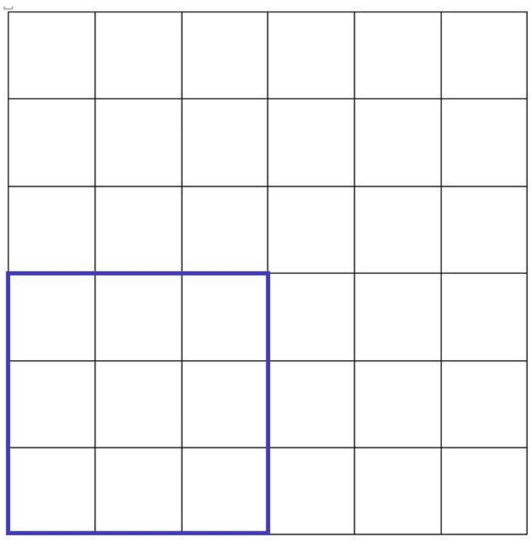


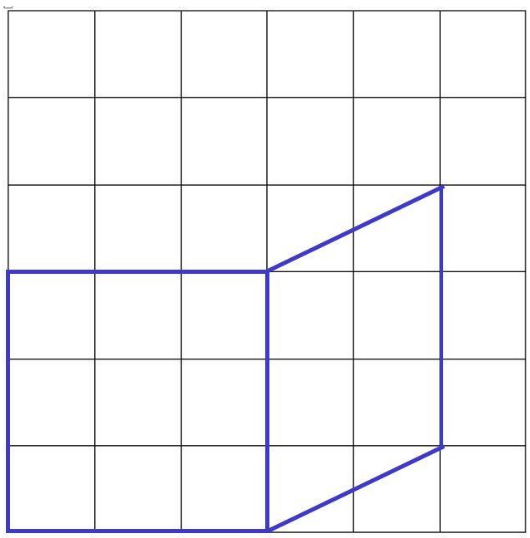
Le cube est un solide (polyèdre) qui a :

- 6 faces carrées ;
- 8 sommets ;
- 12 arêtes de même longueur ;
- 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur toutes égales

Représenter un cube en perspective cavalière

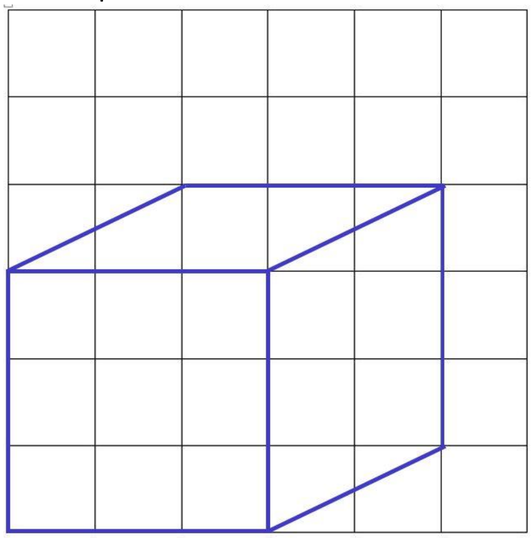
Les 6 faces ayant les mêmes dimensions, le dessin est simple

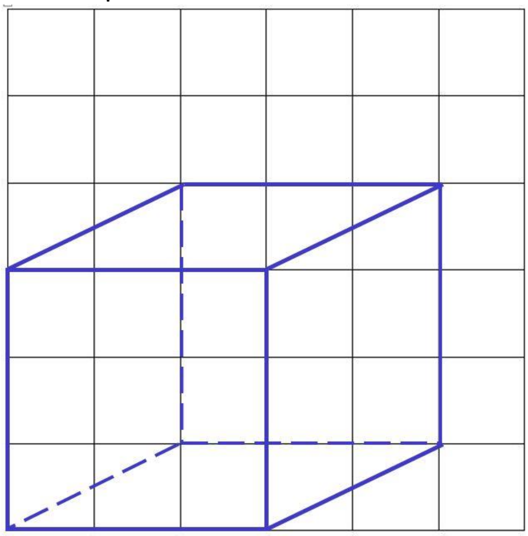




1$^{\text{ère}}$ étape

2$^{\text{ème}}$ étape





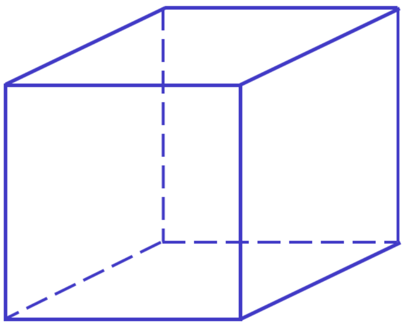
3$^{\text{ème}}$ étape

4$^{\text{ème}}$ étape

Dessiner le patron du cube

Voici le dessin d'un cube en perspective cavalière.

Ses dimensions sont : longueur de l'arête = 2,5 cm.



Application 28

Dessiner deux patrons différents de ce cube

[Voir la correction]

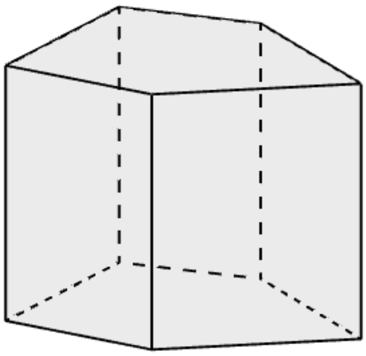
Le prisme droit

Définition

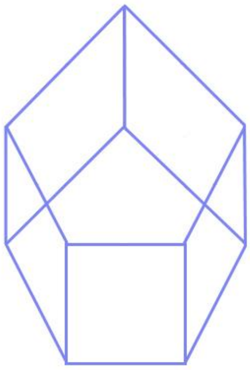
Un prisme droit est un **polyèdre** qui a deux faces parallèles et superposables (bases) et dont les autres faces sont rectangulaires.

Application 29

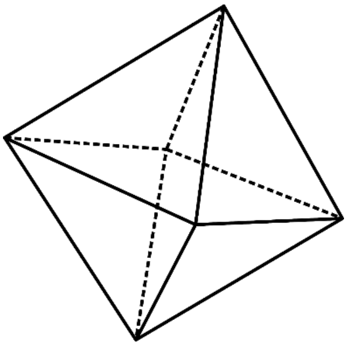
Vérifier si les figures ci-dessous sont bien des prismes droits.



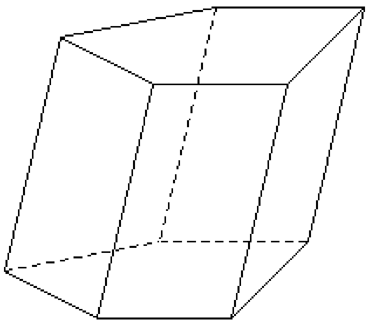
☐ Oui ☐ Non



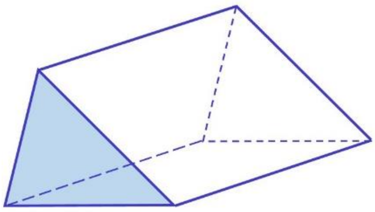
☐ Oui ☐ Non



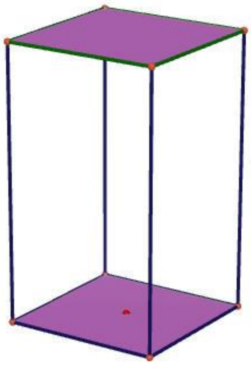
☐ Oui ☐ Non



☐ Oui ☐ Non



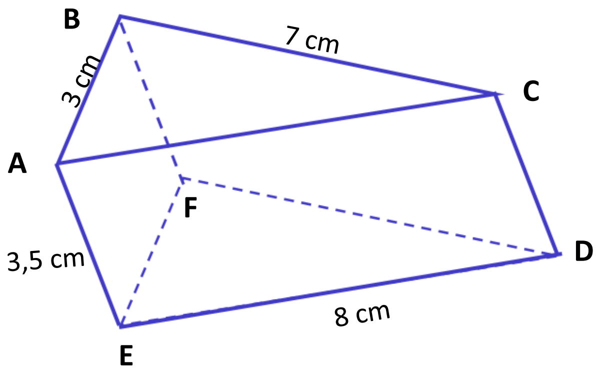
☐ Oui ☐ Non



☐ Oui ☐ Non

[Voir la correction]

Représenter un prisme droit à bases triangulaires en perspective cavalière



Application 30

1. Nommer les 2 bases triangulaires
2. Nommer les faces rectangulaires.

[Voir la correction](#)

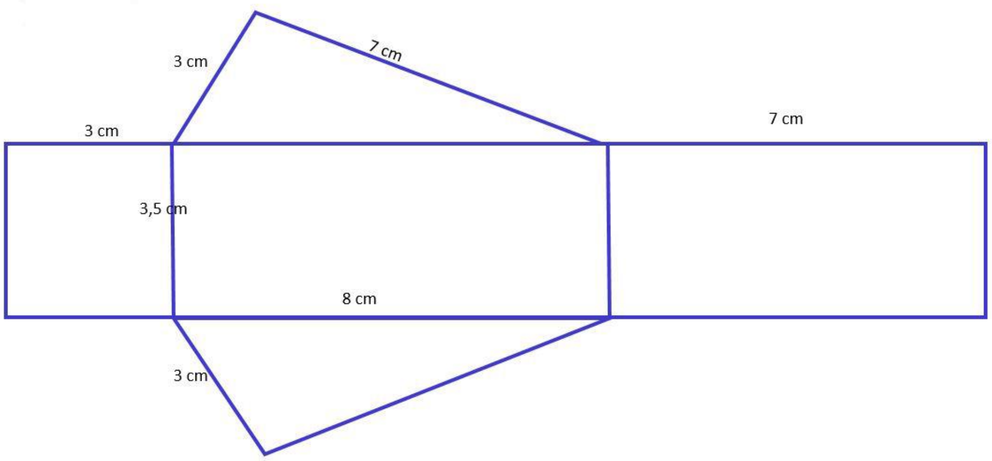
Dessiner le patron du prisme droit à bases triangulaires

Pour construire le patron d'un prisme droit à bases triangulaires, il y a plusieurs patrons possibles selon le découpage.

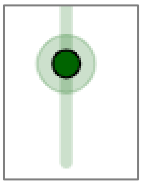
Mais chaque patron comprend :

- deux triangles identiques,
- trois rectangles dont les longueurs correspondent aux côtés des triangles.

Patron du prisme ci-dessus :



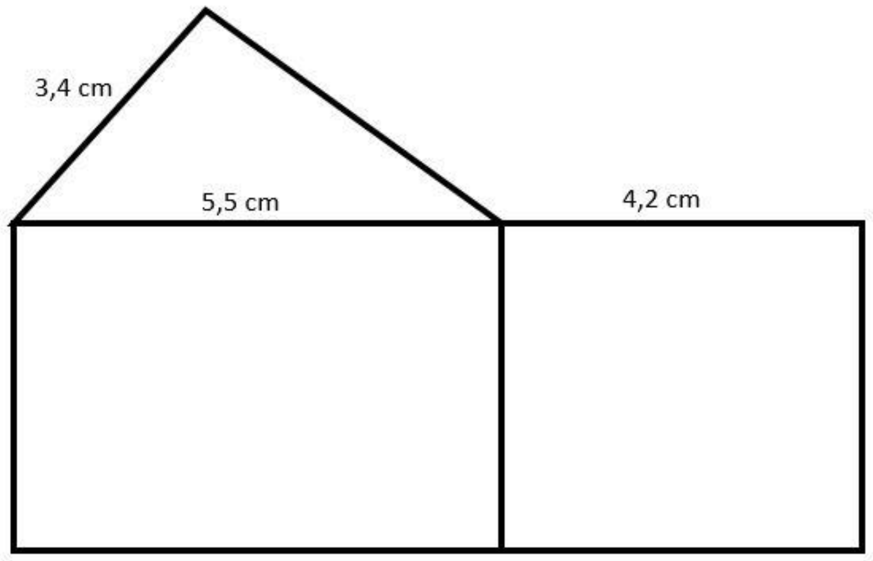
Voir l'animation Géogébra : https://www.geogebra.org/m/Pgjx2akM. Il faut déplacer le point



pour développer le patron du prisme.

Application 31

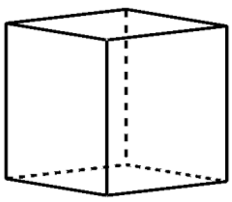
Compléter le patron du prisme ci-dessous.



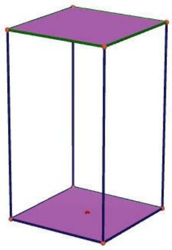
[Voir la correction]

Prisme droit à faces quadrilatères

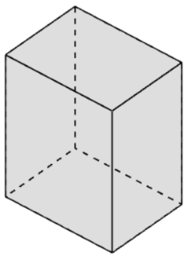
Il est constitué de 2 faces parallèles ayant la forme d'un quadrilatère (carré, rectangle, trapèze, parallélogramme, losange) et de 4 faces rectangulaires.



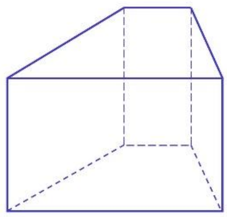
Cube



Pavé ou parallélépipède rectangle



Pavé ou parallélépipède rectangle



Prisme à bases de forme trapèze

Images de Prisme droit à faces quadrilatères

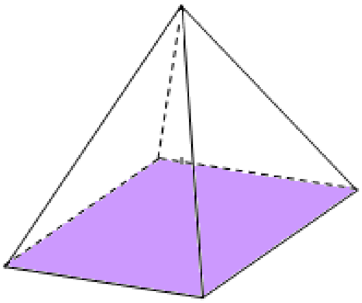
Remarque

- Un prisme droit dont les bases sont des rectangles est aussi appelé un parallélépipède rectangle ou pavé.
- Un prisme droit dont les bases sont des carrés est aussi appelé un cube.

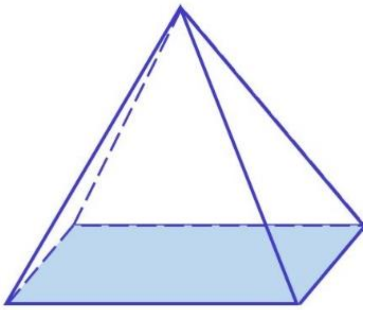
La pyramide

Définition

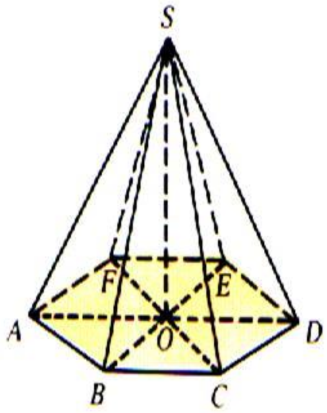
Une **pyramide** est un polyèdre dont une face est un polygone régulier et dont les autres faces sont des triangles. (Pour le CFG il suffit de connaitre les pyramides régulières)



Pyramide régulière à base carrée (tous les côtés de la base sont égaux)



Pyramide irrégulière à base rectangulaire (tous les côtés de la base ne sont pas égaux)

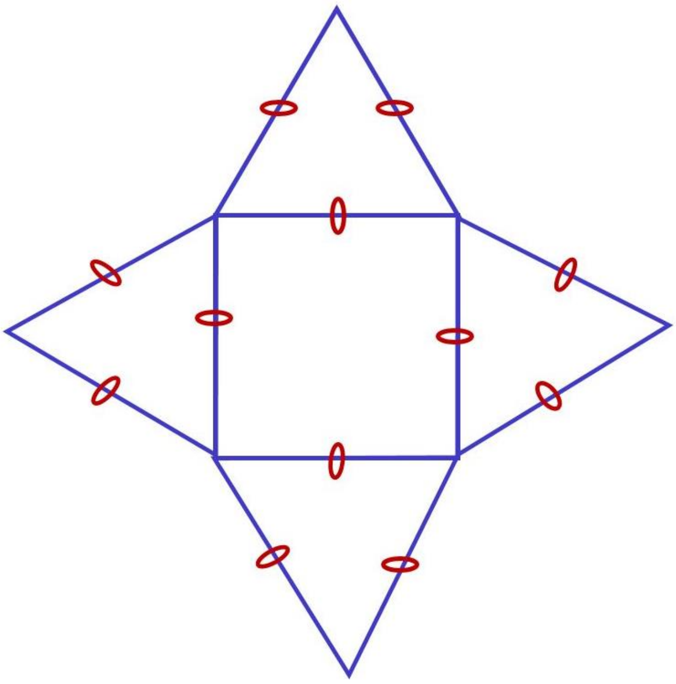


Pyramide régulière à base 6 côtés égaux (hexagone)

Les **pyramides régulières**

- la base est un polygone régulier (tous les côtés ont même longueur et tous les angles même mesure)
- les autres faces sont des triangles isocèles.
- Propriété : si une pyramide est régulière alors sa hauteur passe par le centre de la base.

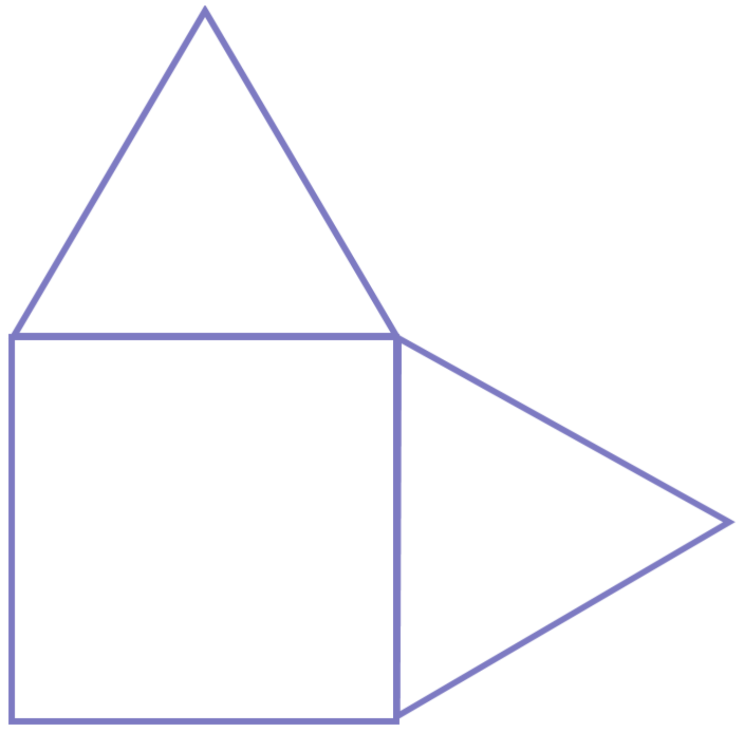
Dessiner le patron d'une pyramide régulière à base carrée



La base a tous ses cotés égaux car c'est un carré.
Chaque triangle a ses 3 cotés égaux et ses 3 angles égaux à 60°. Ce sont des triangles équilatéraux

Application 32

Compléter un patron de la pyramide régulière ci-dessous.



Voir la correction

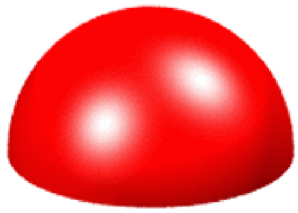
La boule

Définition

Une boule de centre O est l'ensemble des points dont la distance à O est inférieure ou égale à une distance donnée appelée le rayon.

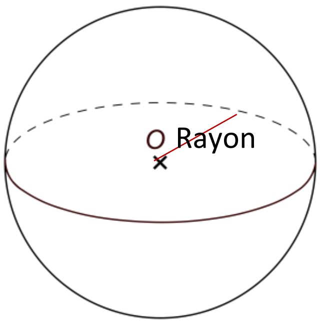
Boule de billard

Globe terrestre



Demie sphère

Représenter une boule en perspective cavalière



Le cylindre de révolution

Définition

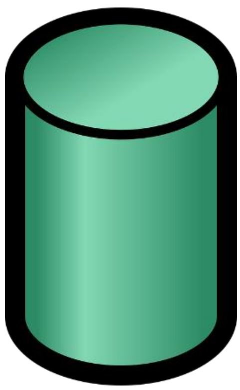
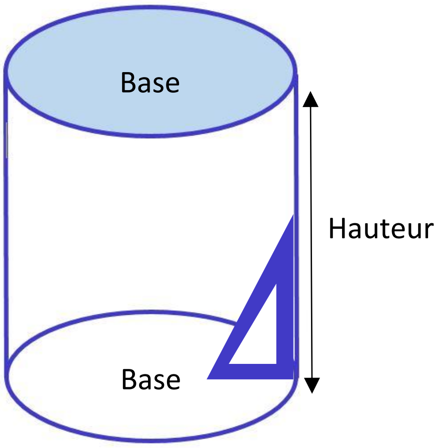


Image Pixabay

Un cylindre est un solide qui a deux faces parallèles (bases) qui sont des disques de même rayon et une surface latérale perpendiculaire aux bases

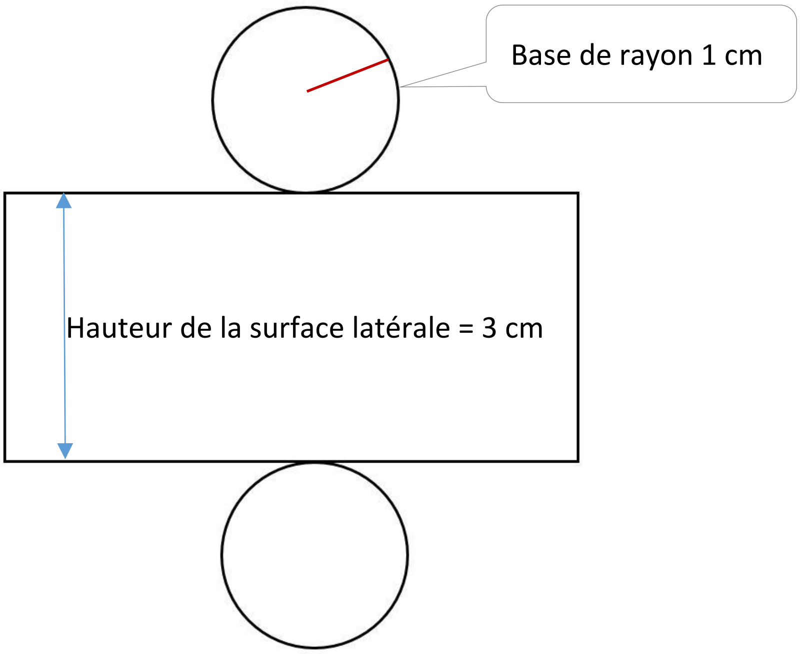
Représenter un cylindre en perspective cavalière



Les 2 bases sont des disques
La surface latérale est perpendiculaire aux bases

Dessiner le patron du cylindre

Dessiner le patron d'un cylindre de 2 cm de diamètre et 3 cm de hauteur

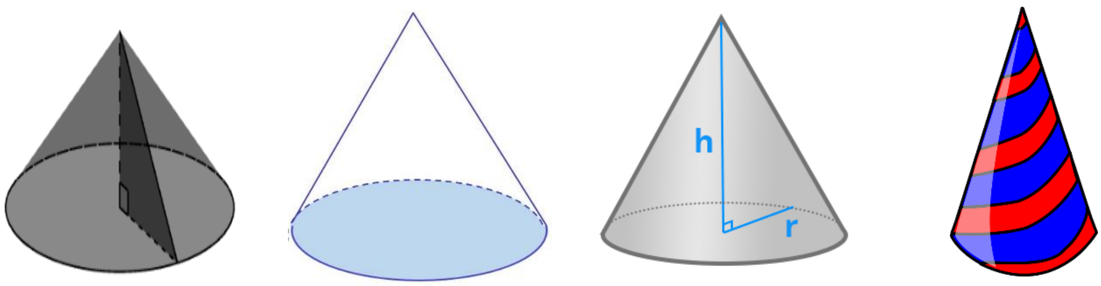


Calcul de la Longueur de la surface latérale. C'est la longueur du périmètre de la base.

Longueur : 2 x π x Rayon = 2 x 1 x 3,14 = 6,28 cm.

Le cône

Un ***cône*** est limité par une surface plane appelée sa base, et une surface courbe appelée sa surface latérale.

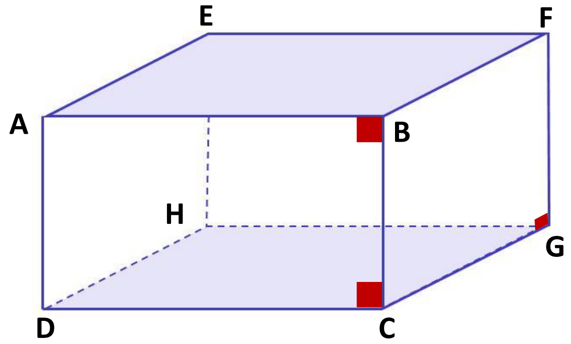


Images de cônes

Correction des applications

Correction 1

Voici le dessin d'un pavé droit en perspective cavalière.

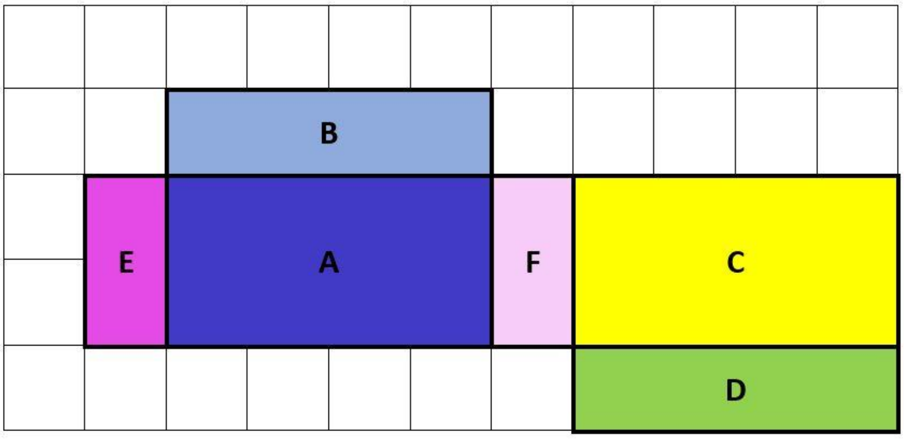


1. Citer 2 faces parallèles non colorées : AEHD // BFGC ou bien EFGH // ABCD
2. Citer une face perpendiculaire à ABFE : EFGH ou BFGC ou AEHD ou ABCD
3. Quelle est la nature de la face ABCD ? C'est un rectangle.
4. Quelle est la nature de la face BFGC ? C'est un rectangle car le pavé a toutes ses faces rectangulaires (définition)
5. Citer les arêtes parallèles à DC : AB ; EF ; HG
6. Citer les arêtes perpendiculaires à DC : AD ; DH

Retour au cours

Correction 2

Trouver un autre patron possible du pavé précédent.

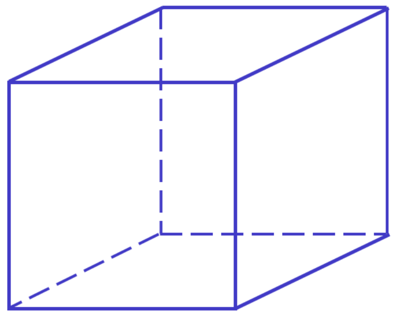


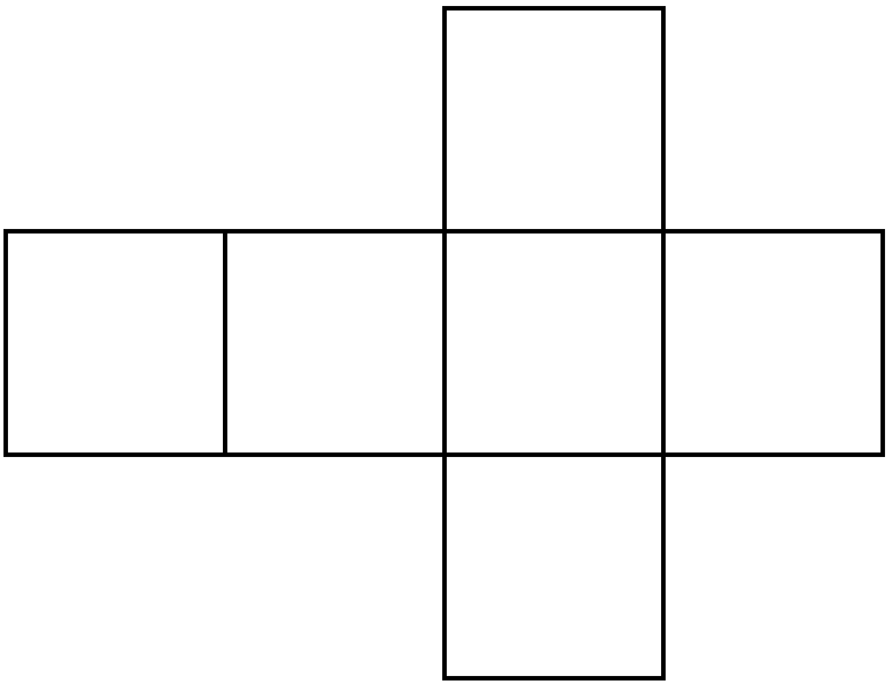
Retour au cours

Correction 3

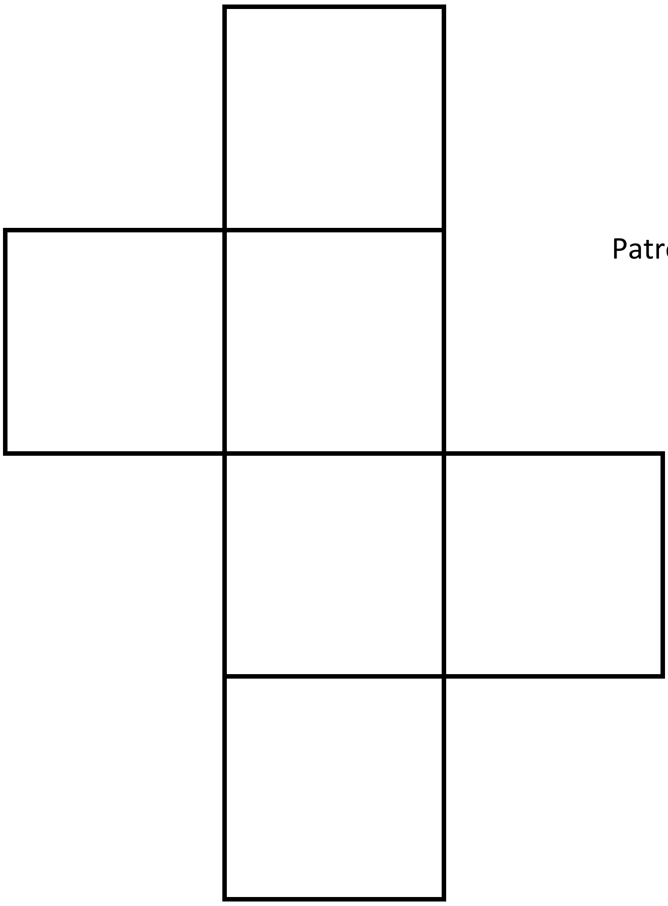
Voici le dessin d’un cube en perspective cavalière.

Ses dimensions sont : longueur de l’arête = 2,5 cm.

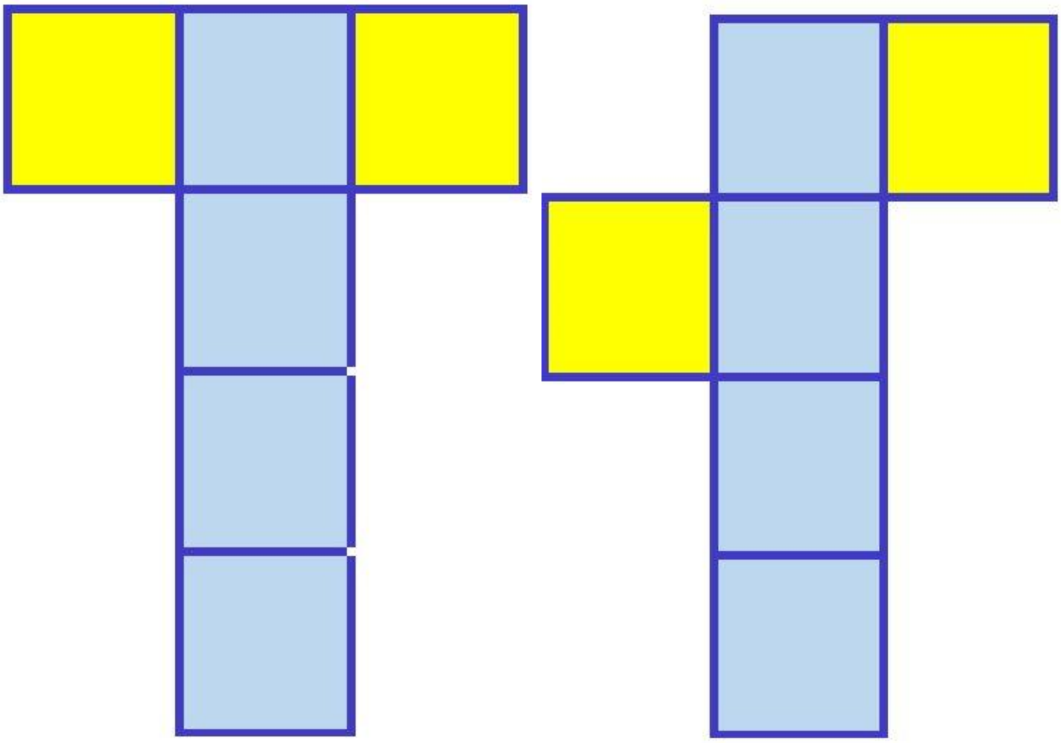




Patron 1



Patron 2



Autres patrons possibles mais il existe encore d'autres modèles.

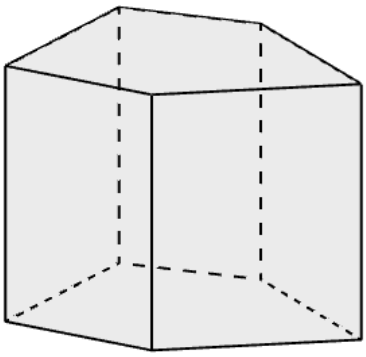
[Retour au cours](#)

Correction 4

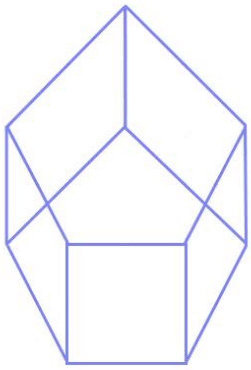
Vérifier si les figures ci-dessous sont bien des prismes droits.

Il fallait vérifier à partir de la définition :

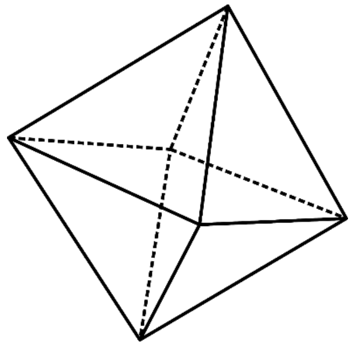
Un prisme droit est un **polyèdre** (figure à plusieurs faces) qui a deux faces parallèles et superposables (bases) et dont les autres faces sont rectangulaires.



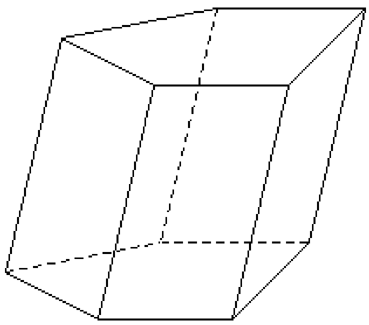
☒ Oui ☐ Non



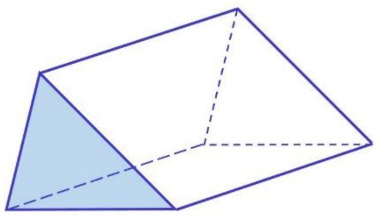
☒ Oui ☐ Non



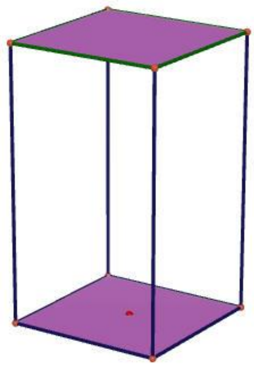
☐ Oui ☒ Non
Pas de faces superposables



☒ Oui ☐ Non

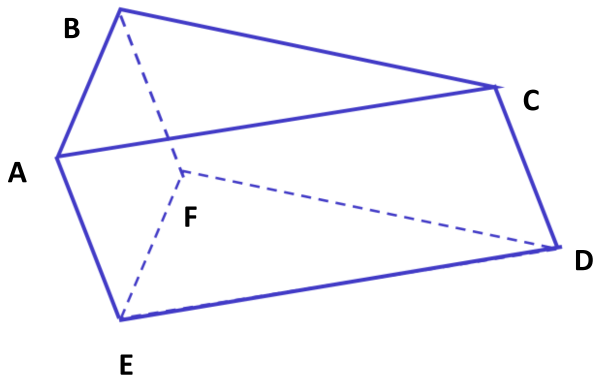


☒ Oui ☐ Non



☒ Oui ☐ Non

[Retour au cours](#)



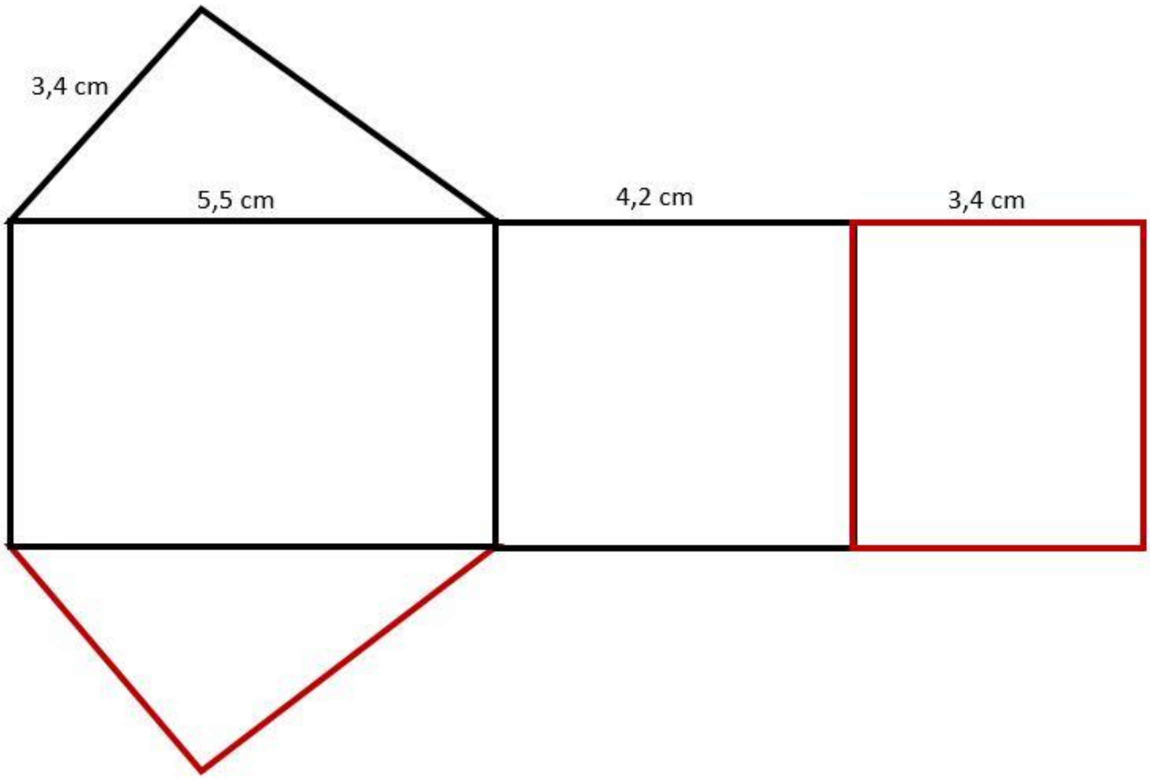
Correction 5

1. Nommer les 2 bases triangulaires : faces ABC et DEF
2. Nommer les faces rectangulaires : ABFE, BCDF, ACDE

Retour au cours

Correction 6

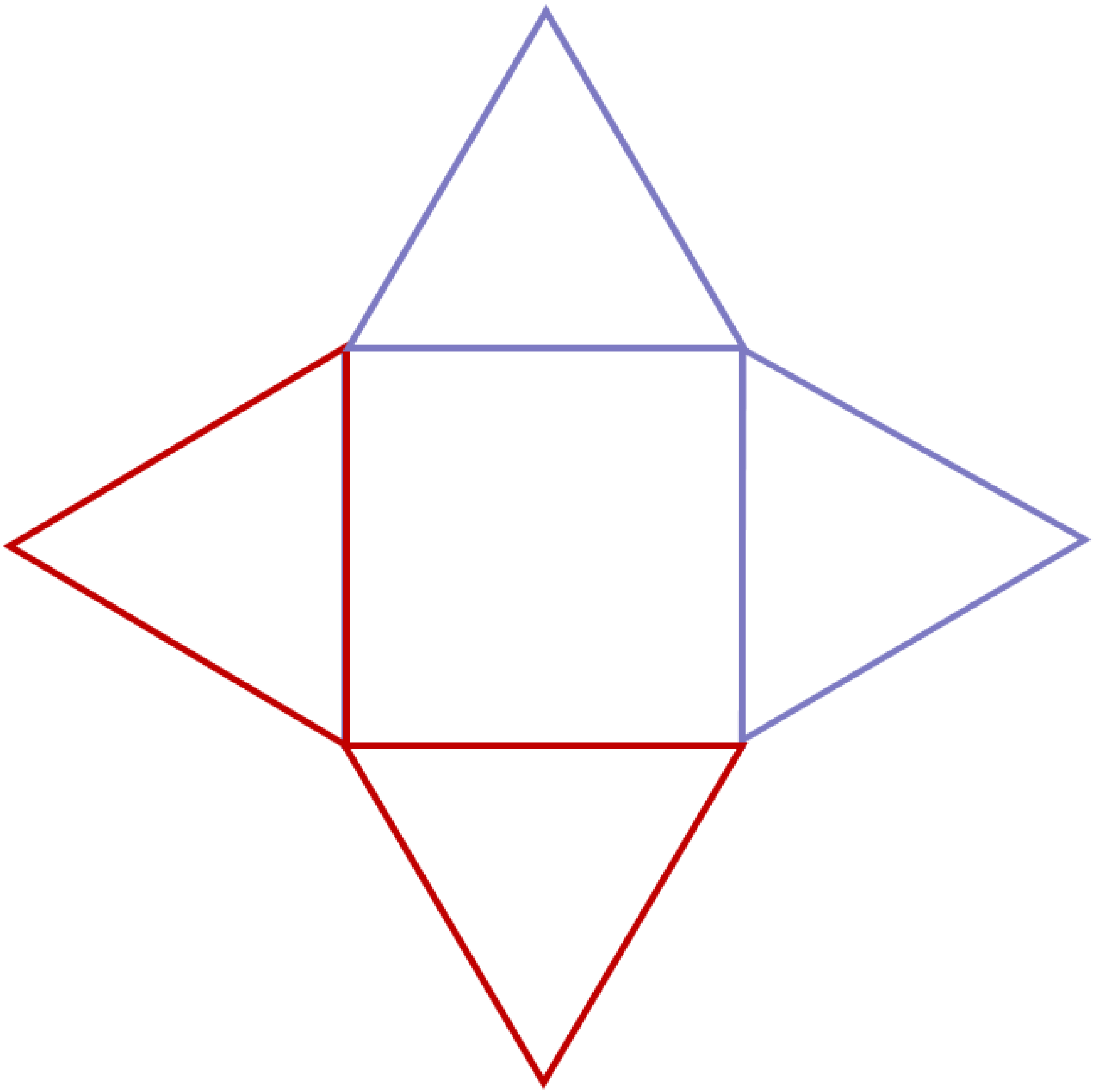
Compléter le patron du prisme ci-dessous.



Retour au cours

Correction 7

Compléter un patron de la pyramide régulière ci-dessous.



Retour au cours

Cours 6 : Symétrie axiale

Pré requis

- Connaitre les figures géométriques de base.

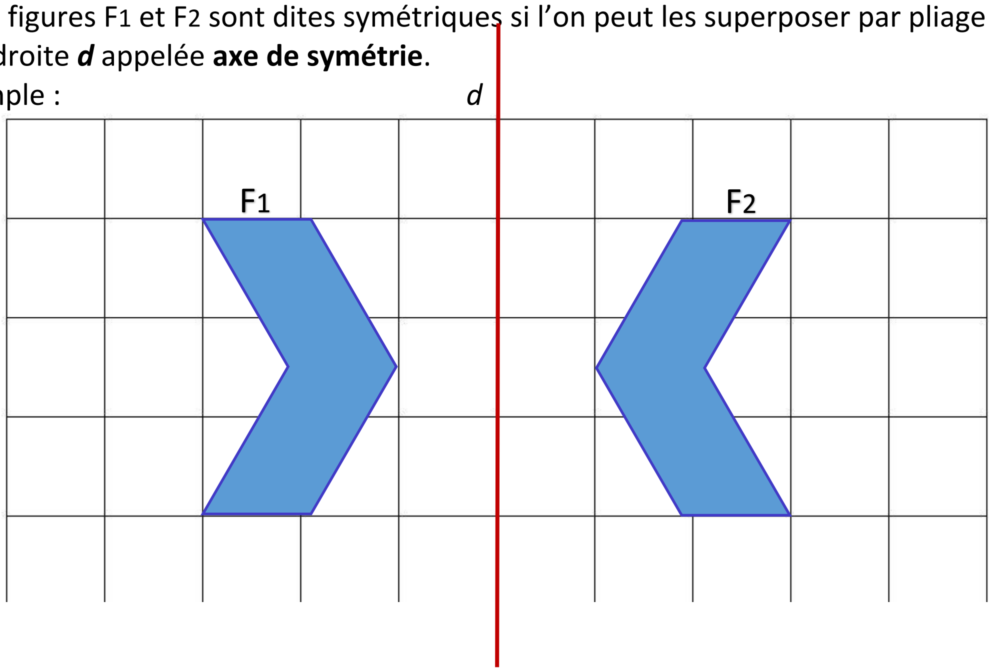
Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Compléter une figure par symétrie axiale.
- Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné.
- Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné : figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe ; propriétés de conservation de la symétrie axiale ;
- Définir et caractériser la médiatrice d'un segment : ensemble des points équidistants des extrémités du segment.

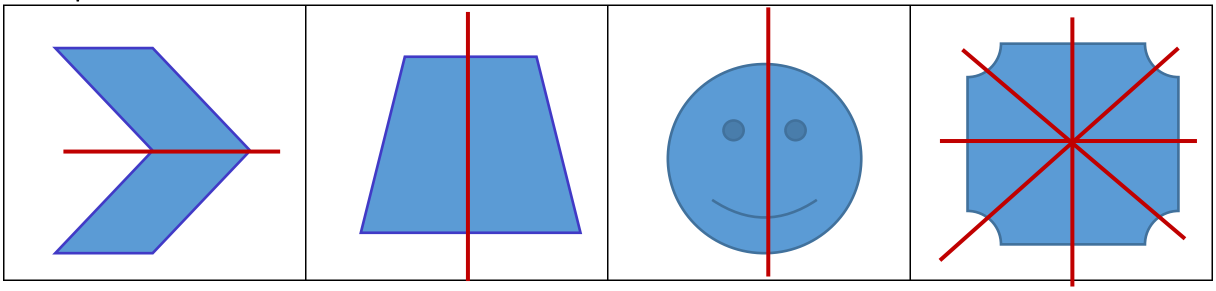
Les figures symétriques

Deux figures F1 et F2 sont dites symétriques si l'on peut les superposer par pliage suivant une droite ***d*** appelée **axe de symétrie**.
Exemple :



La symétrie interne

Certaines figures possèdent un ou plusieurs axes de symétrie
Exemples :

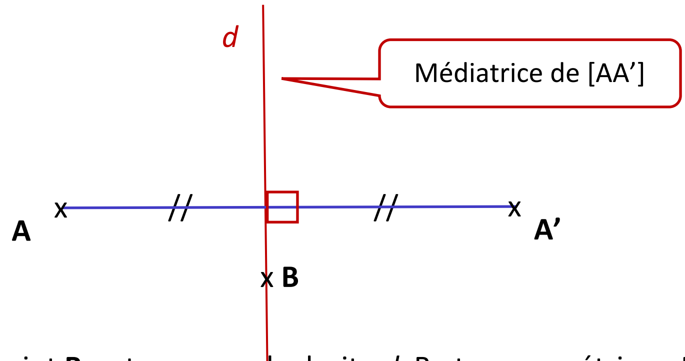


Construire le symétrique d'un point par rapport à un axe

Définition

Le symétrique du point A par rapport à la droite *d* est le point **A'** tel que *d* est la **perpendiculaire** qui passe par le milieu de [**AA'**].

La droite ***d*** est la <u>médiatrice</u> (droite perpendiculaire au milieu du segment) du segment [AA’].



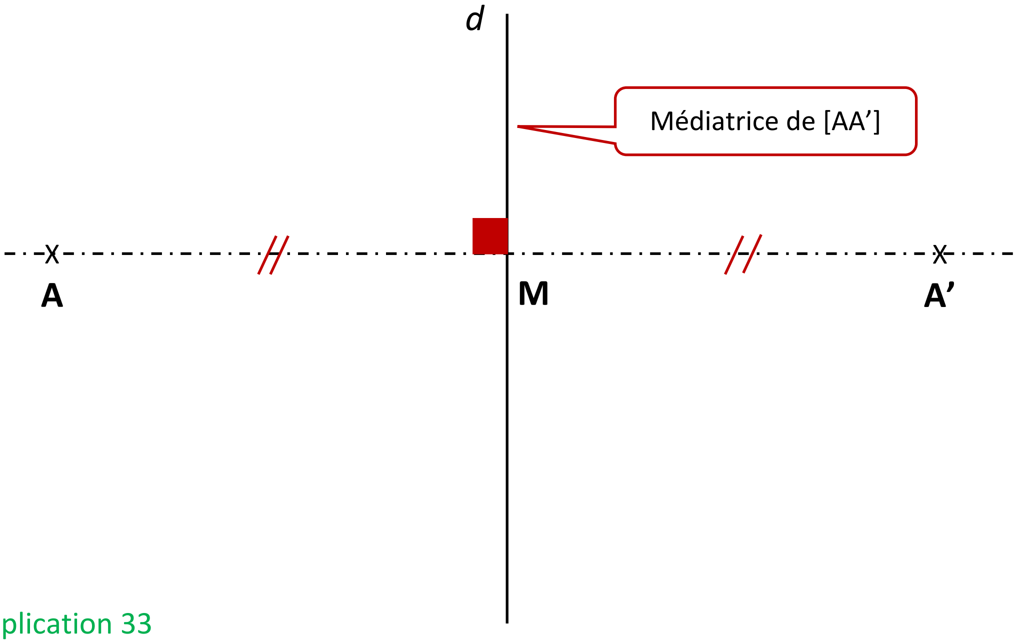
Remarque : si le point **B** se trouve sur la droite *d,* B et son symétrique B’ se trouvent tous les deux sur la droite *d* et sont confondus.

Comment construire le symétrique d’un point par rapport à un axe ?

1ère méthode : avec la règle et l’équerre

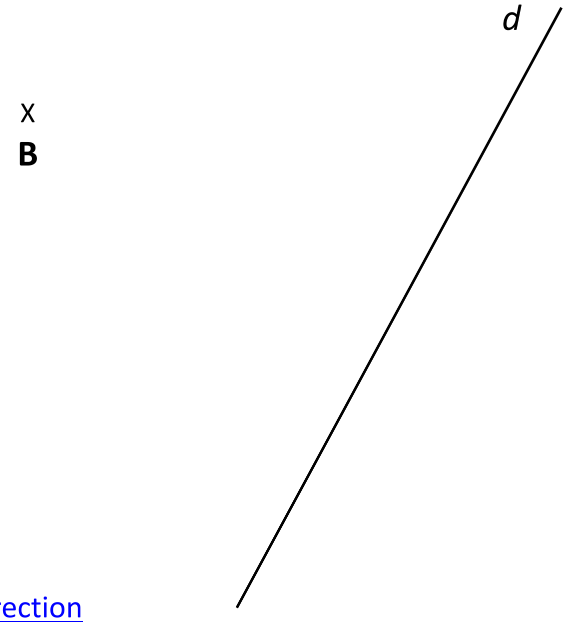
Exemple : construire le symétrique du point A, par rapport à l’axe *d*

1. Tracer la perpendiculaire à la droite *d* passant par A. Elle coupe *d* en M.
2. Sur la droite (AM), placer le point A' tel que A'M = AM.



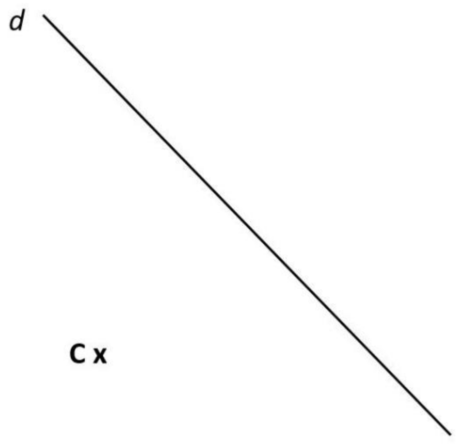
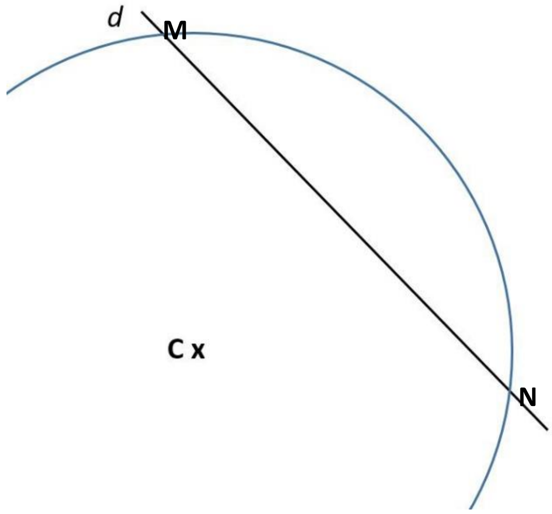
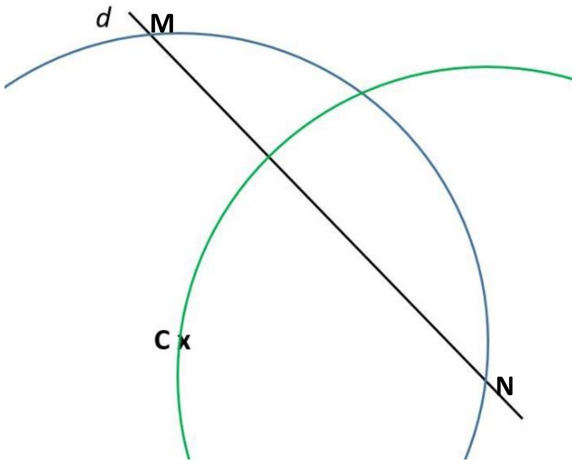
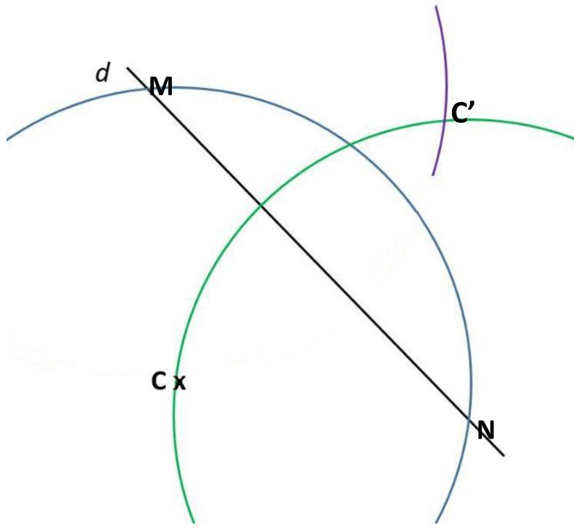
Application 33

Construire le symétrique **B’** du Point **B** par rapport à la droite *d*.
1ère méthode : avec une règle et une équerre.



[Voir la correction](#)

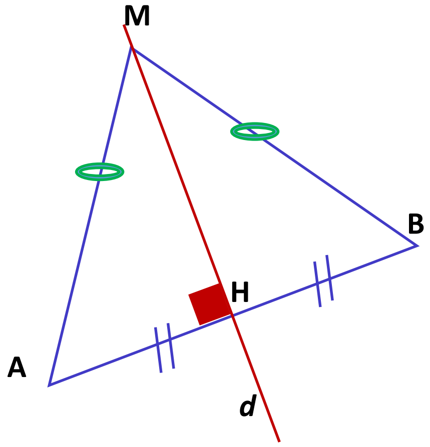
Construire le symétrique **C’** d’un point **C** par rapport à l’axe ***d***
2ème méthode : avec un compas

	
Situation initiale : le point C et l’axe *d*	1. Tracer un arc de cercle de rayon quelconque qui coupe *d* en 2 points M et N
	
2. Conserver le même écartement de compas et tracer un arc de cercle de centre N (arc vert) de l'autre côté de la droite *d*.	3. Toujours en conservant le même écartement de compas, tracer un arc de cercle de centre M’(arc violet) qui coupe l’arc vert. On obtient le point C’.

Voir la vidéo construction du symétrique d’un point par rapport à un axe :
https://www.youtube.com/watch?v=sxUHj4A3K-8

Propriétés des médiatrices

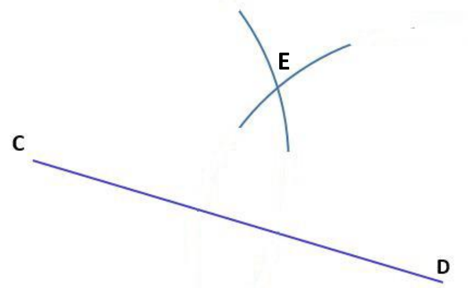
Propriété 1 : Si un point appartient à la médiatrice d'un segment, alors il est à égales distances des extrémités du segment.
Exemple :



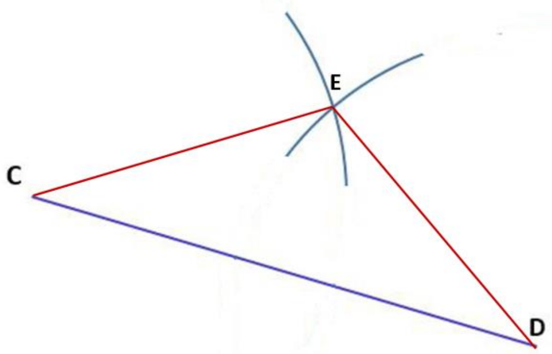
- La droite (d) est la **médiatrice** du segment [AB]. C'est la perpendiculaire au milieu de [AB] donc AH = HB.
- Le point M est un point qui appartient à la médiatrice du segment [AB] donc AM = BM.

Remarque
On dit aussi que le point M est équidistant des extrémités du segment [AB].

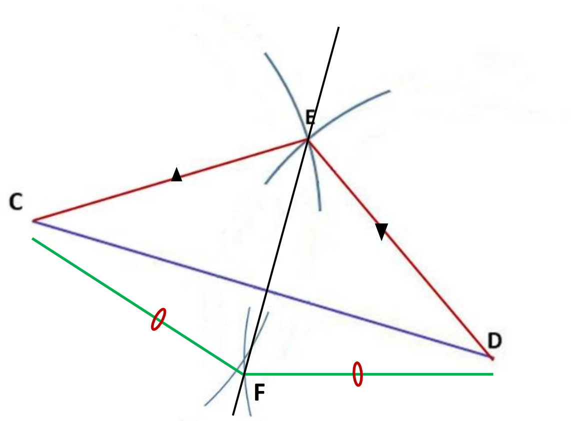
Propriété 2 : Si un point est situé à égales distances des extrémités d'un segment, alors il appartient à la médiatrice de ce segment.
Exemple :



1. A partir des points C et D, tracer deux arcs de cercles de même rayon. Ces deux arcs de cercles se coupent en un point E.



2. On a CE.= DE donc le point E appartient à la médiatrice de [CD].



3. Prendre un écart de compas différent et tracer deux autres arcs de cercles de même rayon à partir des points C et D.
4. Ces deux arcs de cercles se coupent en un point F. CF = DF donc le point F appartient à la médiatrice du segment [CD]

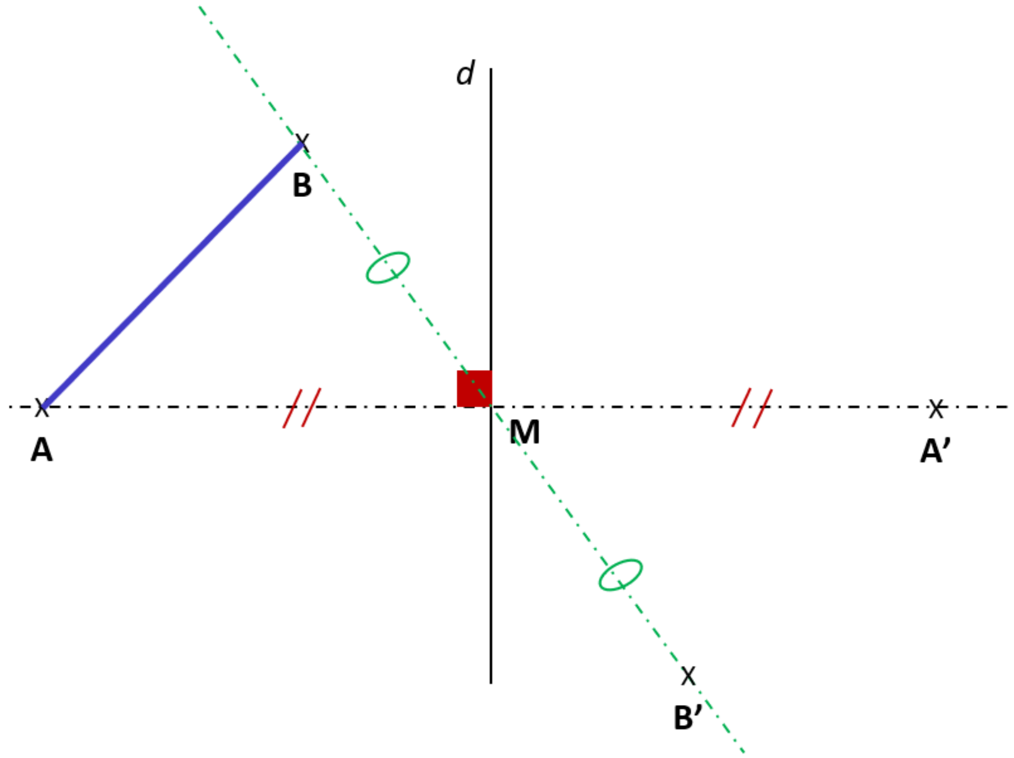
La droite (EF) est donc la médiatrice de [CD]

Construire le symétrique d'un segment par rapport à un axe

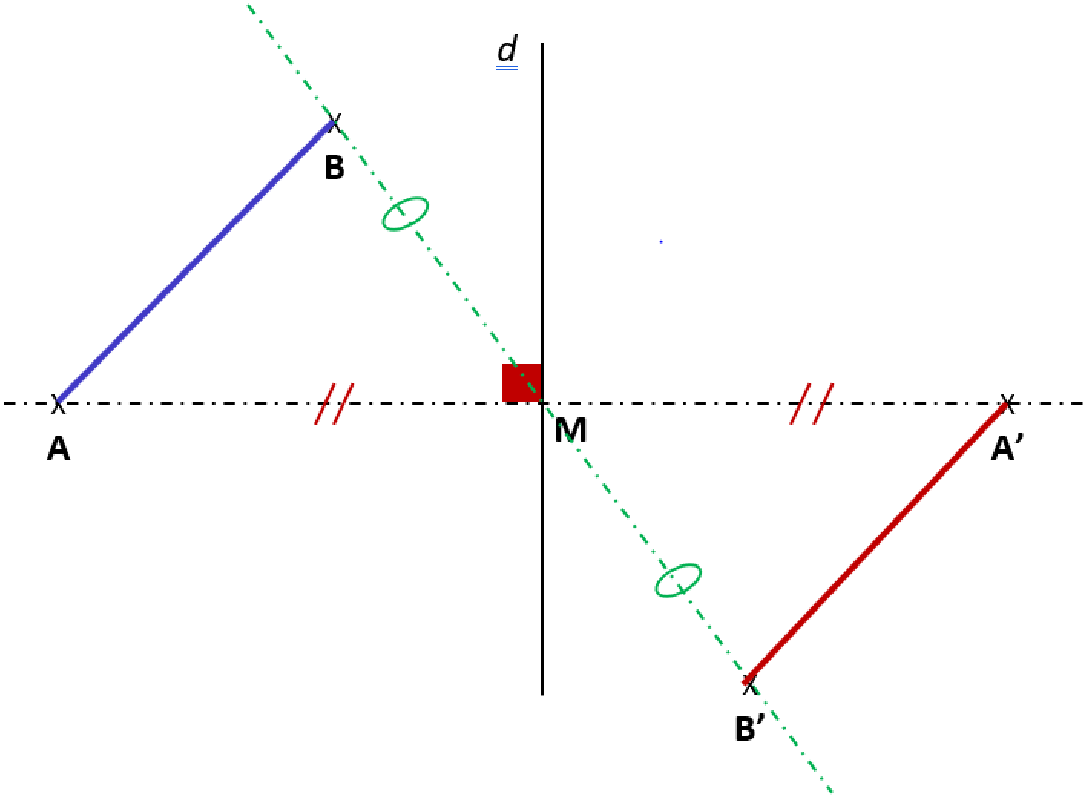
Propriété

Le symétrique d'un segment par rapport à une droite est un segment de même longueur.

1. Pour tracer le **symétrique** du **segment** [AB] par **rapport** à la droite *d*, on trace *l'image* des deux extrémités A et B c'est-à-dire les symétriques des points A et B.



2. Joindre les points A' et B'



A’B’ =

AB. On dit que la symétrie axiale conserve les longueurs.

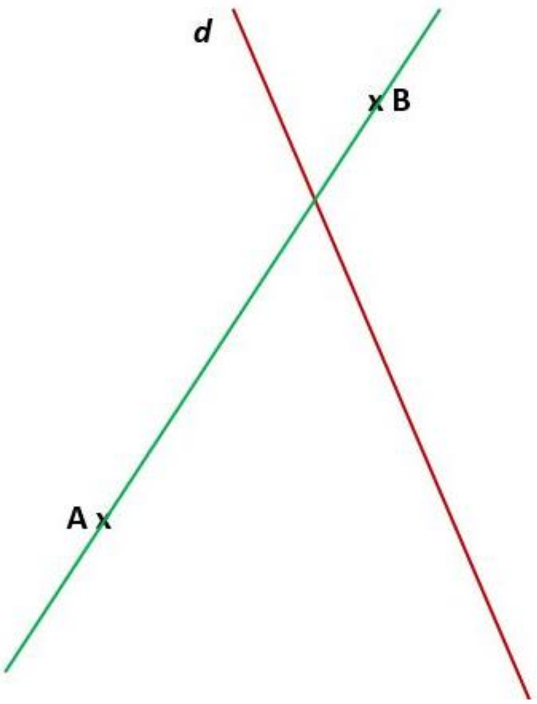
Construire le symétrique d’une droite par rapport à un axe

Pour construire le symétrique d’une droite par rapport à un axe, il suffit de construire les symétriques de deux points de la droite par rapport à cet axe.

Application 34

Tracer la droite (A’B’) symétrique de la droite (AB) par rapport à l’axe ***d.***

Situation initiale :



Programme de construction

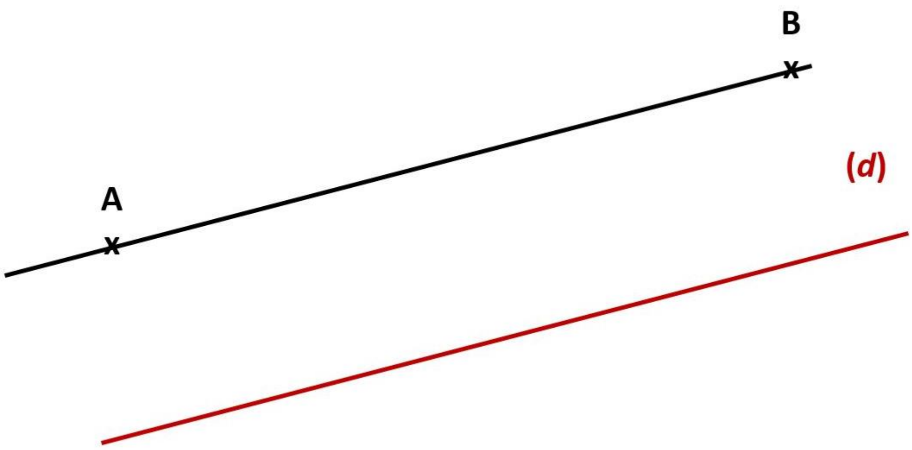
1. Construire le point A’ Symétrique de A par rapport à *d*.
2. Construire le point B’ Symétrique de H par rapport à *d*.
3. Tracer la droite (A’B’)

La droite (A’B’) est la droite symétrique à la droite (AB) par rapport à (*d*).

Voir la correction

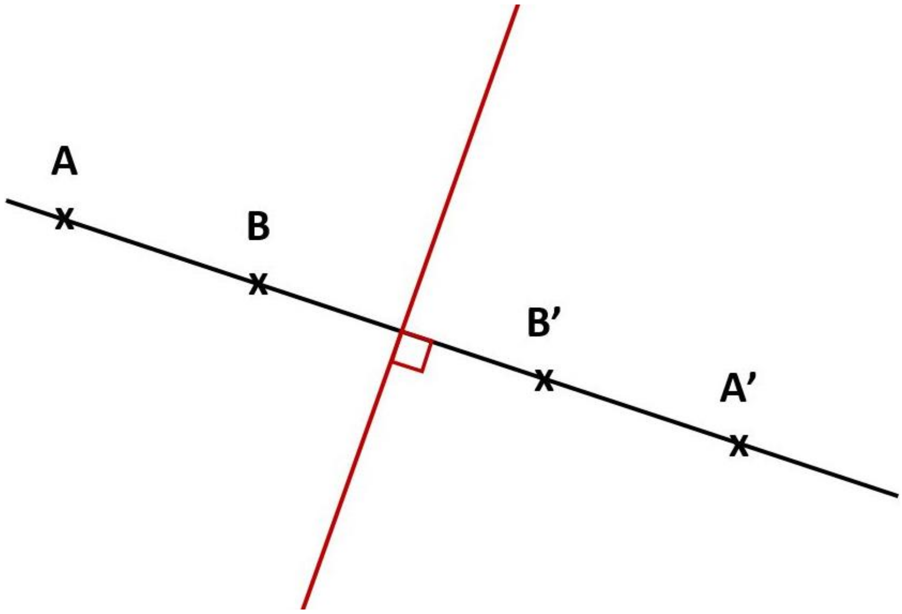
Application 35

Tracer le symétrique de la droite (AB) par rapport à l’axe (d) dans le cas où la droite (AB) et l’axe (d) sont parallèles.



Voir la correction

Autre exemple : Tracer le symétrique de la droite (AB) par rapport à l’axe (d) dans le cas où la droite (AB) et la droite (d) sont perpendiculaires.



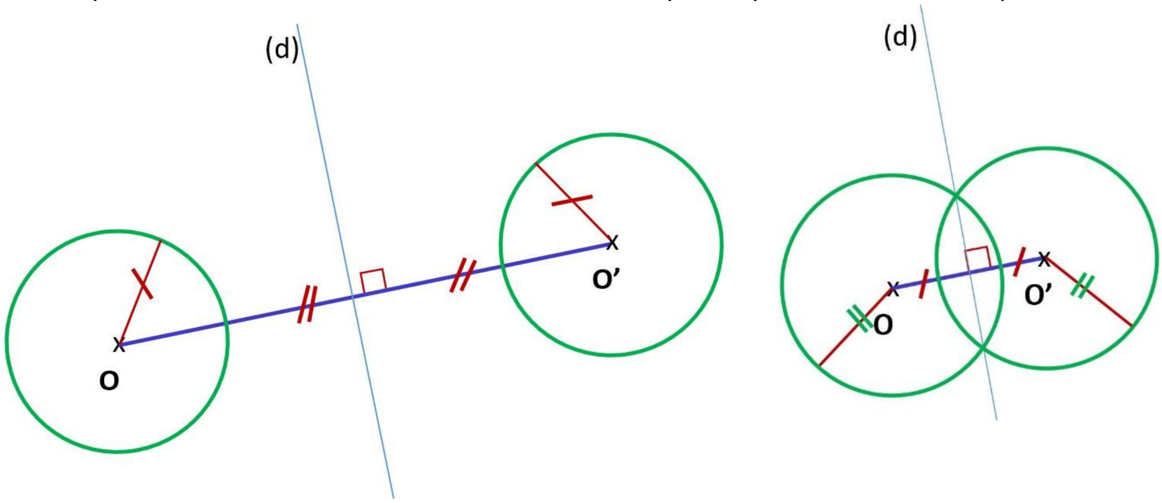
A'B' = AB

Remarque

La droite (AB) et la droite (A'B') sont confondues.

Construire le symétrique d'un cercle par rapport à un axe

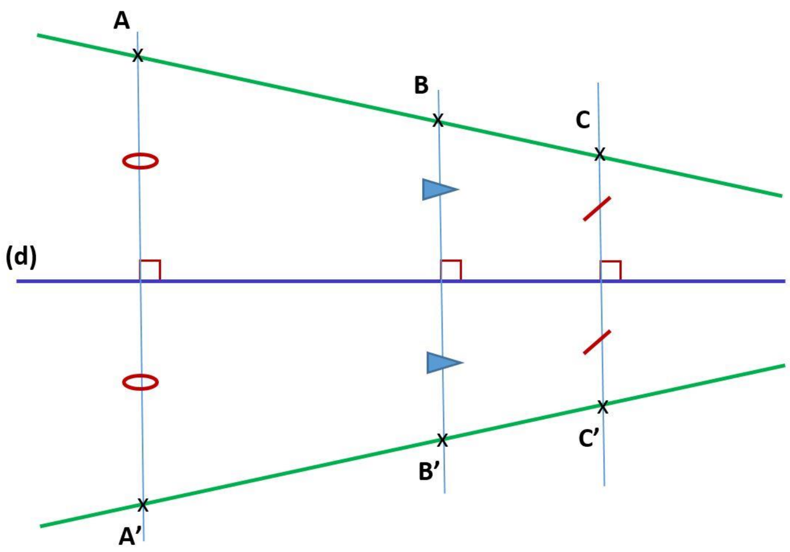
Le symétrique d'un cercle de centre O par rapport à une droite (d) est un cercle de même rayon (ou diamètre) et dont le centre O' est le symétrique du centre du premier cercle.
Selon la position du centre du cercle et la taille du rayon, il y a deux situations possibles :



Le point O' est le symétrique de O par rapport à (d).
Le cercle de centre O et le cercle de centre O' C ont le même rayon.

Propriétés de la symétrie axiale

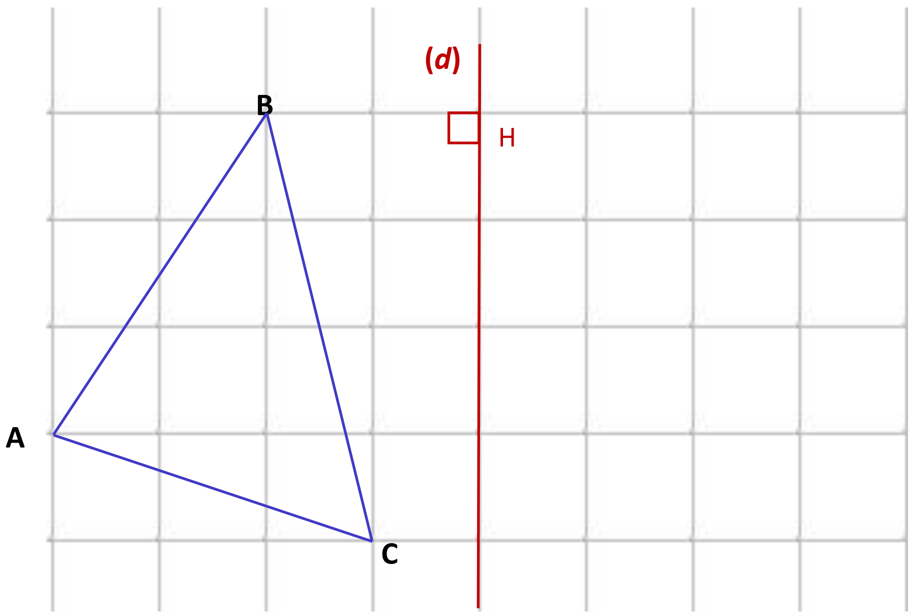
Dans une symétrie axiale, le symétrique d'une droite est une droite (comme étudié précédemment).
Les points A, B et C sont alignés, donc leurs symétriques A', B' et C' par rapport à la droite (d) sont aussi alignés. Le symétrique de la droite (d) est la droite (d').



Les points A, B et C sont alignés.
Les points A', B' et C' sont aussi alignés.
On dit que la symétrie axiale conserve l'alignement

Application 36

Construire le symétrique du triangle ABC par rapport à l'axe (*d*).
Exemple :



1. Mesurer les côtés du triangle ABC et A'B'C'

AB = ...cm　　A'B' = ...cm

BC = ...cm　　B'C' = ...cm

AC = ...cm　　A'C' = ...cm

2. Calculer les périmètres en détaillant les calculs :

Périmètre du triangle ABC :

....

Périmètre du triangle A'B'C' :

……

Voir la correction

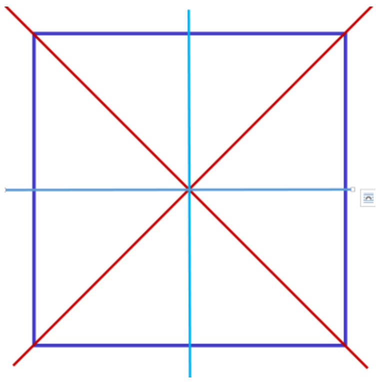
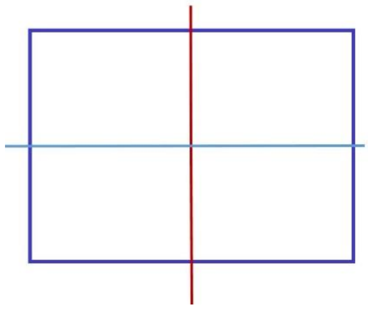
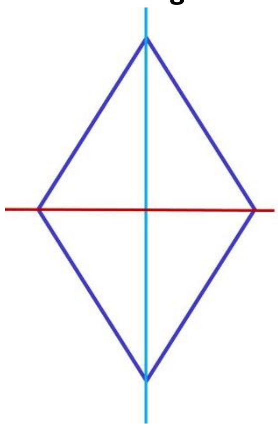
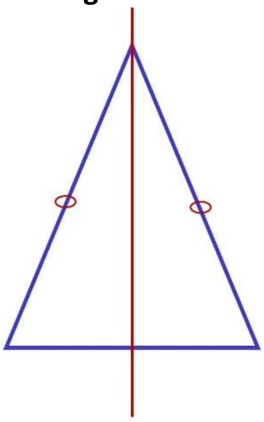
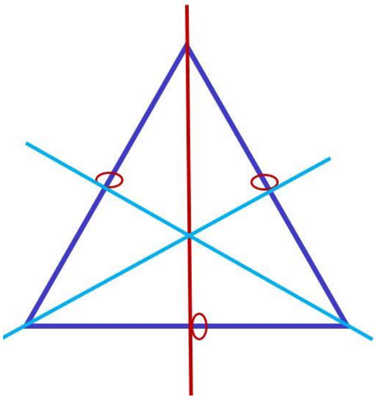
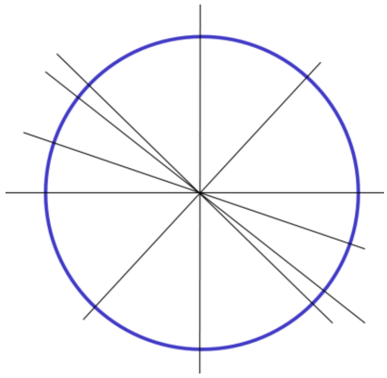
Propriétés de la symétrie axiale

La symétrie axiale conserve :

- **les perpendiculaires** : les symétriques par rapport à une droite de deux droites perpendiculaires sont perpendiculaires.
- **les parallèles** : les symétriques par rapport à une droite de deux droites parallèles sont parallèles.
- **l'alignement** : Les symétriques de trois points alignés par rapport à une droite (d) sont trois points alignés.
- **les distances** : deux segments symétriques par rapport à une droite ont même longueur.
- **les mesures d'angle** : deux angles symétriques par rapport à une droite ont même mesure.
- **les périmètres et les aires**.

Axes de symétrie des figures géométriques de base

La droite (d) est un axe de symétrie d'une figure si le symétrique de la figure par rapport à cette droite (d) se superpose à la figure.

Carré	**Rectangle**	**Losange**
		
4 axes de symétrie	**2** axes de symétrie	**2** axes de symétrie
Triangle isocèle	**Triangle équilatéral**	**Cercle**
		
1 axe de symétrie	**3** axes de symétrie	**Une infinité** d'axes de symétrie

Remarques

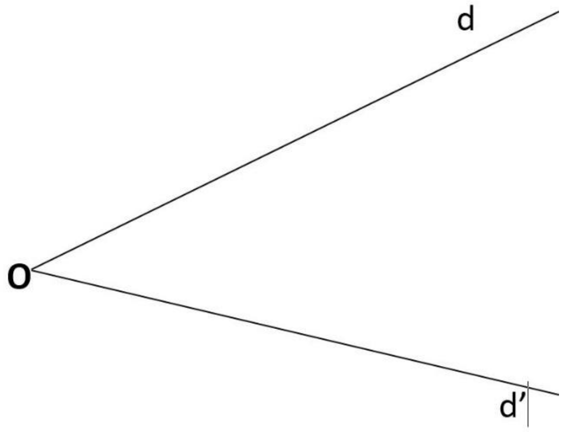
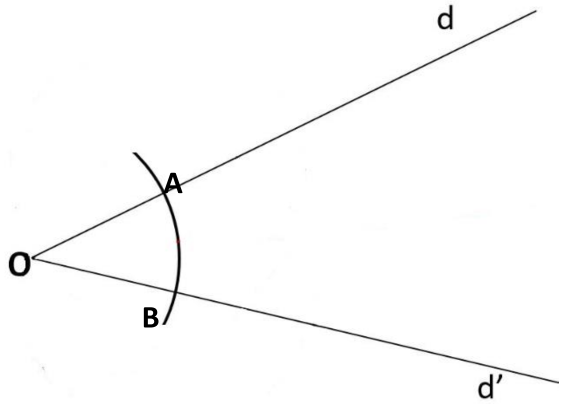
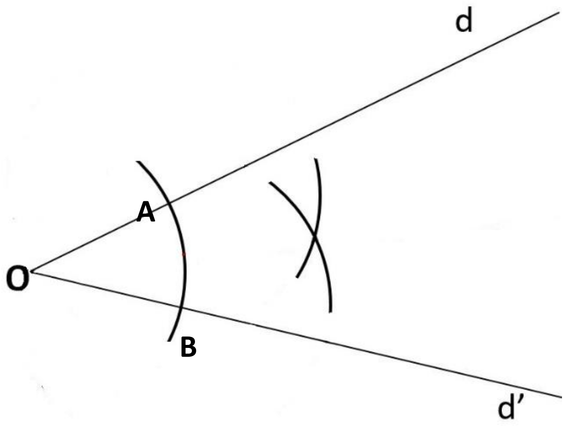
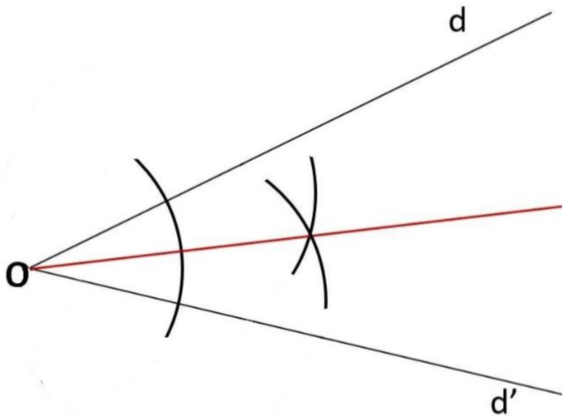
- Un triangle isocèle a un axe de symétrie, cet axe passe par le sommet principal et le milieu de la base du triangle.
- Un triangle isocèle a trois axes de symétrie, chaque axe passe par un sommet et le milieu de la base opposée au somment du triangle.

Bissectrice d'un angle

La bissectrice d'un angle est la demi-droite qui partage cet angle en deux parties égales.

Programme de la construction de la bissectrice d’un angle

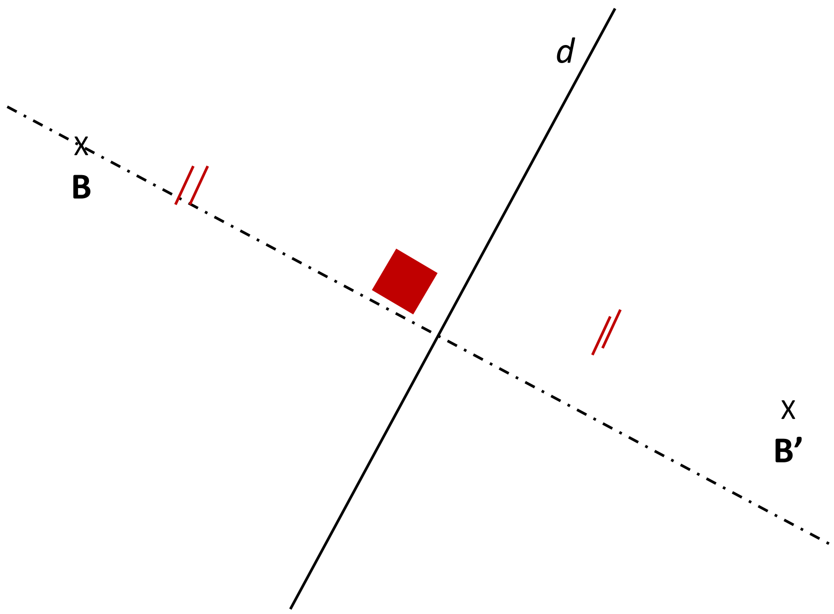
Exemple : tracer la bissectrice de l’angle $\widehat{dOd}$’.

	
Situation initiale	1. Pointer le compas en **O** et tracer un arc de cercle qui coupe [Od) et [Od’) pour obtenir les points A et B.
	
2. Pointer le compas en **A** et tracer un arc de cercle à l'intérieur de l'angle. 3. Conserver l’écart de compas et pointer le compas en **B** et tracer un arc de cercle à l'intérieur de l'angle.	4. L'intersection donne le Point **C**. 5. Tracer la demi-droite [OC). C’est la bissectrice de l’angle $\widehat{dOd}$’

Correction des applications

Correction 1

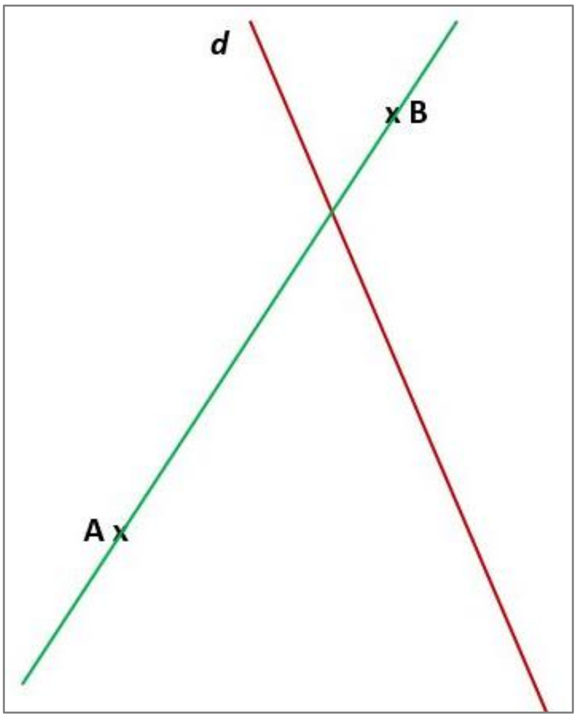
Construire le symétrique **B’** du Point **B** par rapport à la droite *d*.
Matériel : règle et équerre.



[Retour au cours](#)

Correction 2

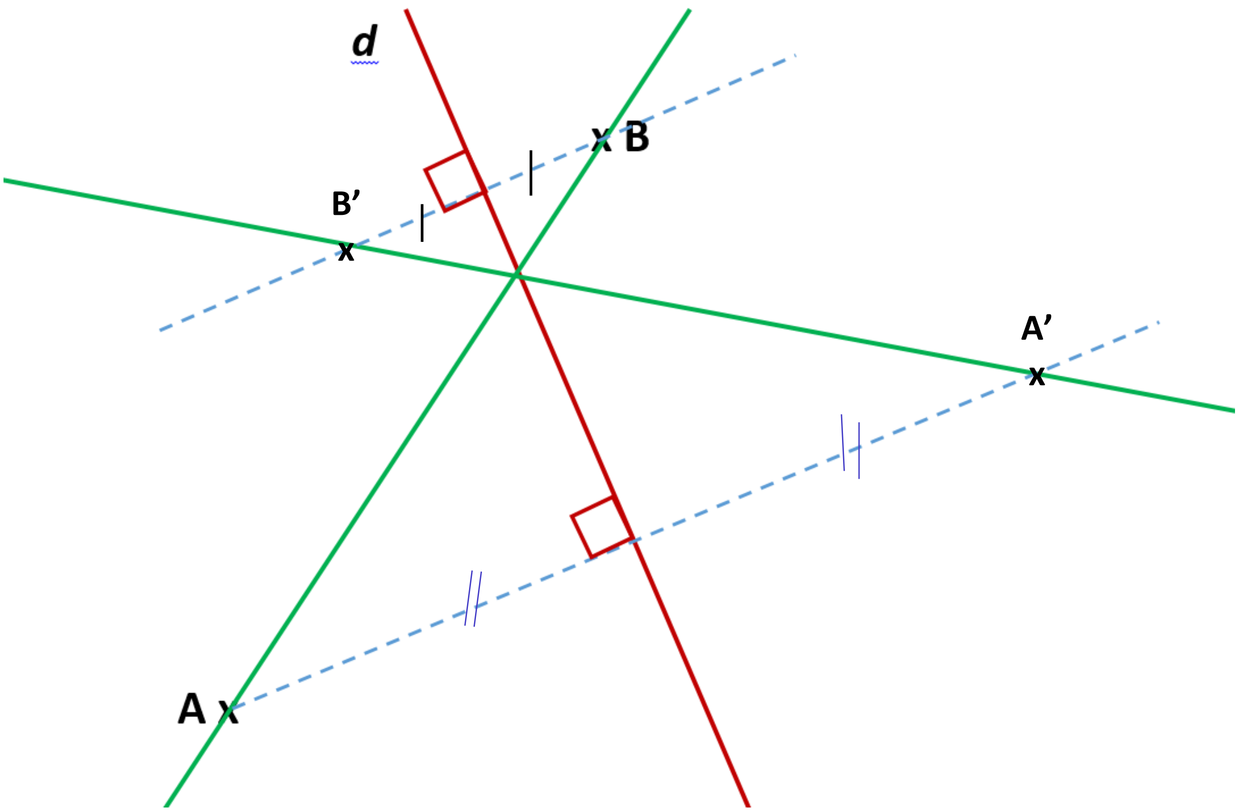
Situation initiale :



Programme de construction

1. Construire le point A’ Symétrique de A par rapport à *d*.
2. Construire le point B’ Symétrique de H par rapport à *d*.
3. Tracer la droite (A’B’)

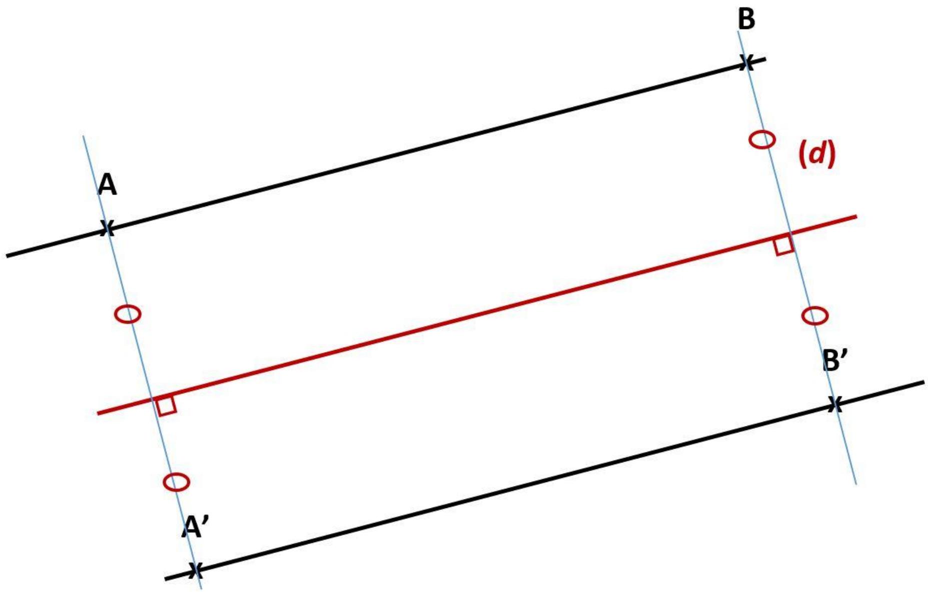
La droite (A’B’) est la droite symétrique à la droite (AB) par rapport à (*d*).



Retour au cours

Correction 3

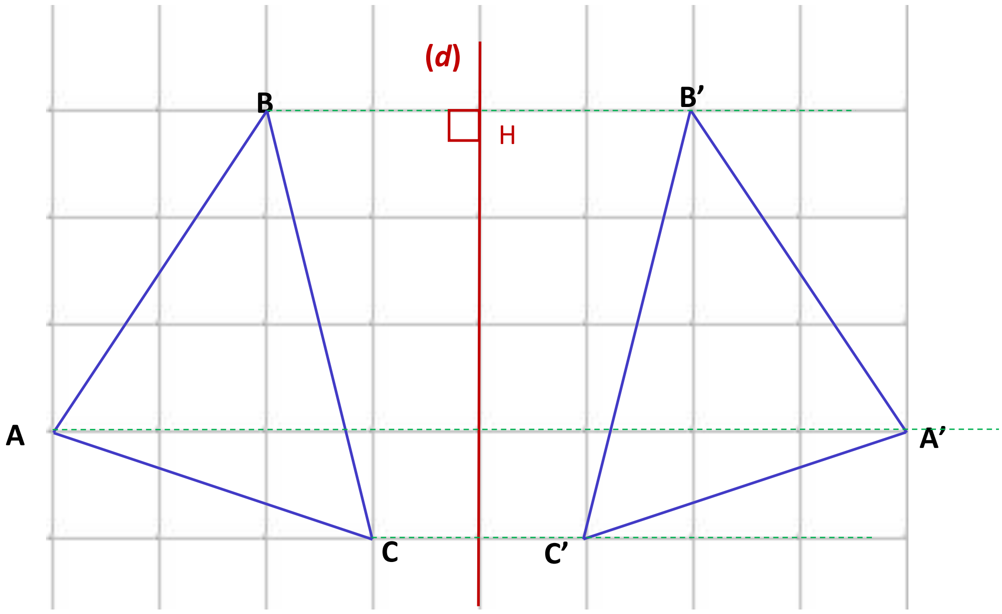
Tracer le symétrique de la droite (AB) par rapport à l’axe (d) dans le cas où la droite (AB) et l’axe (d) sont parallèles.



Remarque
Puisque AA’ = BB’, la droite (AB) est parallèle à (A’B’)
On dit que les symétries axiales conservent le parallélisme.
[Retour au cours]

Correction 4

Construire le symétrique du triangle ABC par rapport à l’axe (*d*).
Exemple :



4. Mesurer les côtés du triangle ABC et A’B’C’

AB = ……………………….cm A’B’ = ……………………….cm

BC = ……………………….cm   B'C' = ……………………….cm

AC = ……………………….cm   A'C' = ……………………….cm

5. Calculer les périmètres en détaillant les calculs :

   Périmètre du triangle ABC :

   ……

   Périmètre du triangle A'B'C' :

   ……

Les figures ABC et A'B'C' sont symétriques par rapport à la droite (d). Les figures ABC et A'B'C' ont même périmètre et même aire.

On dit que la symétrie axiale conserve les périmètres et les aires.

Cet exercice n'est pas entièrement corrigé car les mesures peuvent varier selon la taille des photocopies.

Retour au cours

Fin du cours : faire les exercices palier 3 Symétrie