Chapitre M6

Géométrie 1

DE LA GEOMETRIE DANS L'ESPACE A LA GEOMETRIE PLANE

Capacités	Connaissances
Représenter avec ou sans TIC un solide usuel. Lire et interpréter une représentation en perspective cavalière d'un solide usuel. Reconnaître, nommer des solides usuels inscrits dans d'autres solides.	Solides usuels : le cube, le parallélépipède rectangle, la pyramide, le cylindre droit, le cône de révolution, la sphère.
Isoler, reconnaître et construire en vraie grandeur une figure plane extraite d'un solide usuel à partir d'une représentation en perspective cavalière.	Figures planes usuelles : triangle, carré, rectangle, losange, cercle, disque.
Construire et reproduire une figure plane à l'aide des instruments de construction usuels ou d'un logiciel de géométrie dynamique.	Figures planes considérées : triangle, carré, rectangle, losange, parallélogramme et cercle. Droites parallèles, droites perpendiculaires, droites particulières dans le triangle, tangentes à un cercle.

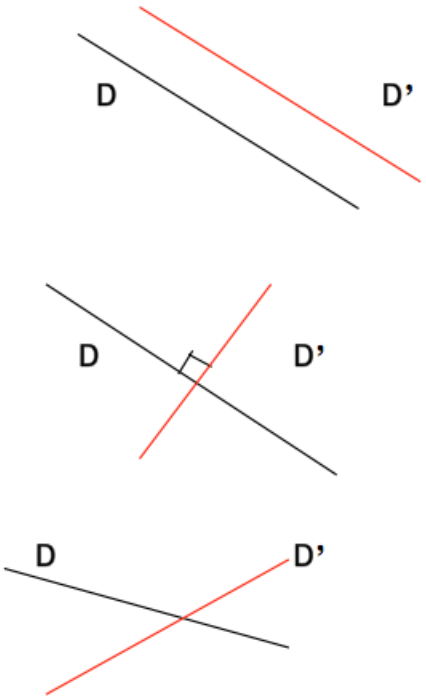
Contenu du dossier :

- ☐ **Cours**
- ☐ **Exercices (CH7 pages 91-100)**
- ☐ **Correction exercices**
- ☐ **Evaluation EM9**
- ☐ **Correction évaluation n°9**

SBP M6

I. RAPPELS

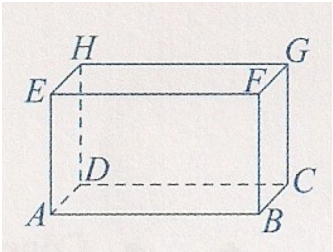
Activité 1 : Relier chaque figure du plan à la propriété correspondante.



- les deux droites sont sécantes non perpendiculaires
- les deux droites sont parallèles
- les deux droites sont perpendiculaires

Activité 2 :

a) Rayer l'encadré inutile, puis compléter lorsque les droites sont dans un même plan.



- Les droites (AE) et (FG) sont / ne sont pas dans un même plan.
  Il s'agit du plan .....
- Les droites (EF) et (HG) sont / ne sont pas dans un même plan.
  Il s'agit du plan .....
- Les droites (BG) et (FC) sont / ne sont pas dans un même plan.
  Il s'agit du plan .....
- Les droites (AB) et (HG) sont / ne sont pas dans un même plan.
  Il s'agit du plan.....

b) Relier chaque début de phrase à sa fin.

Les droites (AE) et (FG)	◊	◊	sont parallèles
Les droites (EF) et (HG)	◊	◊	ne sont pas parallèles et sont sécantes
Les droites (BG) et (FC)	◊	◊	ne sont pas parallèles et ne sont pas sécantes
Les droites (AB) et (HG)	◊		

Vocabulaire

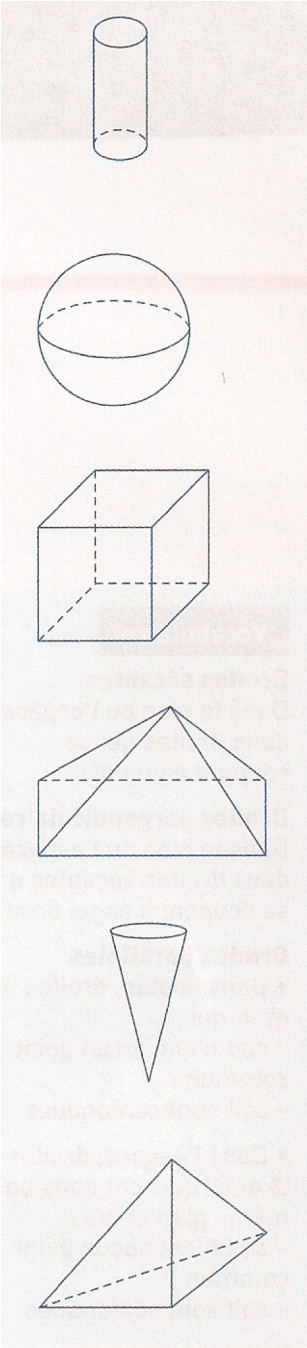
Droites sécantes
Dans le plan ou l'espace, deux droites qui se coupent en un point.

Droites perpendiculaires
Dans un plan ou l'espace, deux droites sécantes qui se coupent en angle droit.

Droites parallèles
•Dans le plan, droites D et D' qui :
- Soit n'ont aucun point commun ;
- Soit sont confondues.

•Dans l'espace, droites D et D' qui sont dans un plan et qui :
- Soit n'ont aucun point commun ;
- Soit sont confondues.

Activité 3 : Relier chaque solide à son nom.



◊	◊	Cube
◊	◊	Pyramide à base rectangulaire
◊	◊	Cylindre droit
◊	◊	Pyramide à base triangulaire
◊	◊	Cône de révolution
◊	◊	Sphère

Activité 4 : Rayer les encadrés inutiles

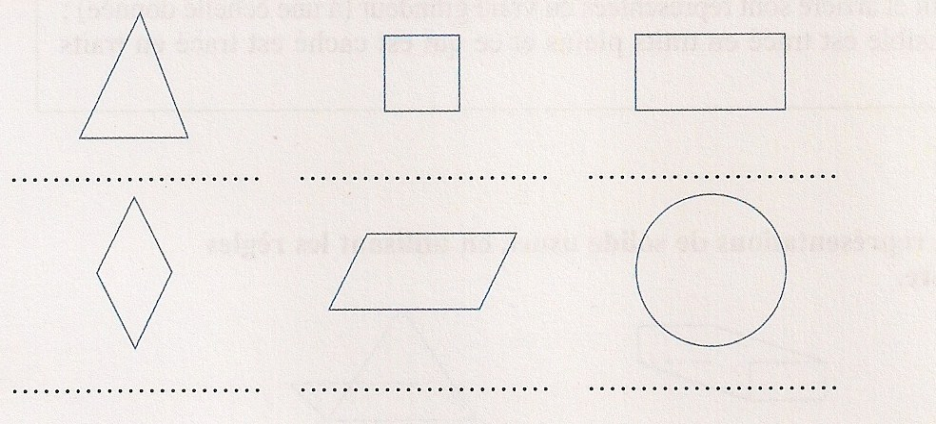
a) Les faces d'un cube sont / ne sont pas toutes des carrés

b) Un parallélépipède rectangle peut / ne peut pas avoir une face triangulaire.

c) Un parallélépipède peut / ne peut pas avoir exactement deux faces carrées.

d) Les faces d'une pyramide sont / ne sont pas toutes des triangles.

Activité 5 : Ecrire au-dessous de chaque figure son nom.



Activité 6 : Relier chaque nom de figure à sa (ou ses) propriétés
(utiliser des couleurs différentes)

		◊	Tous ses côtés ont la même longueur
Triangle	◊	◊	Ses diagonales se coupent en leur milieu
Cercle	◊	◊	Ses côtés opposés sont parallèles
Carré	◊	◊	Il a trois côtés
Rectangle	◊	◊	Tous ses angles sont droits
Losange	◊	◊	Ses diagonales sont perpendiculaires
Parallélogramme	◊	◊	Ses points sont situés à la même distance d'un point donné
		◊	Ses côtés opposés ont même longueur.

i

II. Perspective cavalière

La perspective cavalière est une méthode de représentation des solides, qui utilise certaines règles, dont :

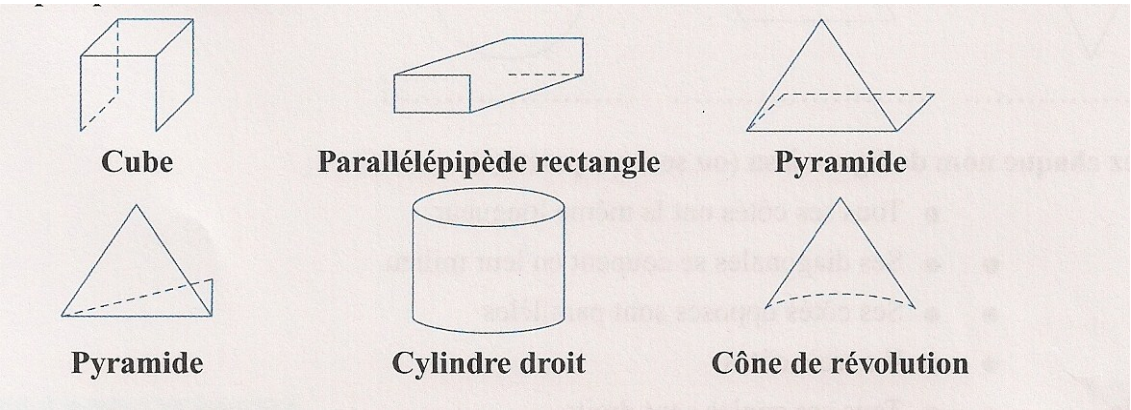
– Deux droites parallèles sont représentées par des droites parallèles ;

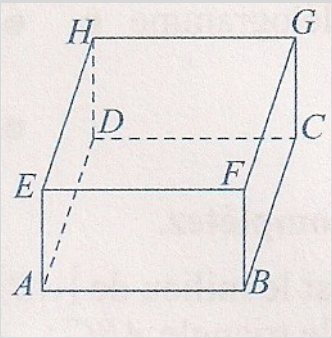
– Les faces avant et arrière sont représentées en vraie grandeur (ou à une échelle données) ;

– Ce qui est visible est tracé en traits pleins et ce qui est caché est en traits pointillés.

Activité 7 : Représenter un solide en perspective cavalière

Compléter chacune des représentations de solide usuel, en utilisant les règles de la perspective cavalière.





La droite (AB) et le plan (EFGH) sont parallèles, parce qu'ils n'ont aucun point en commun.
La droite (AF) et le plan (EFGH) ne sont pas parallèles.
Ils sont sécants ; leur point d'intersection est le point F.
Les plans (ABCD) et (EFGH) sont parallèles, parce qu'ils n'ont aucun point commun.
Les plans (ABCD) et (ADHE) ne sont pas parallèles.
Ils sont sécants ; leur intersection est la droite (AD)

Activité 8 : Lire et interpréter une représentation en perspective cavalière

Rayer l'encadré inutile, puis complétez lorsqu'il y a intersection.

1. La droite (EB) et le plan (BCGF) sont parallèles / sécants ;
   Le point d'intersection est .....

2. La droite (EA) et le plan (BCGF) sont parallèles / sécants ;
   Le point d'intersection est .....

3. Les plans (ABCD) et (BCGF) sont parallèles / sécants ;
   La droite d'intersection est .....

4. Les plans (ADHE) et (BCGF) sont parallèles / sécants ;
   La droite d'intersection est .....

Activité 9

1. **Cocher la case correspondant à la bonne réponse.**

   a) La droite (EB) et le plan (BCGF) sont perpendiculaires. ☐ vrai ☐Faux

   b) La droite (AB) et le plan (ADHE) sont perpendiculaires. ☐ vrai ☐Faux

   c) Les plans (BCGF) et (CGHD) sont perpendiculaires. ☐ vrai ☐faux

   d) Les plans (ABFE) et (ACGE) sont perpendiculaires. ☐ vrai ☐faux

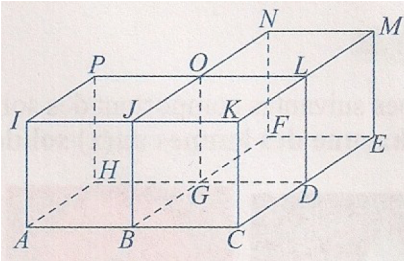
2. **Rayer l'encadré inutile.**

   Les droites (AB) et (EH) sont perpendiculaires / orthogonales

   /

Activité 10

La figure ci-contre représente un bâtiment préfabriqué, constitué de trois modules cubiques.



1. **Compléter.**

   a) Le point d'intersection des droites (JM) et (KL) est le point ……

   b) Le point d'intersection de la droite (IC) et du plan (CEK) est le point ……

   c) La droite d'intersection des plans (BFNJ) et (DLPH) est la droite ……

2. **Relier chaque début de phrase à sa fin correcte.**

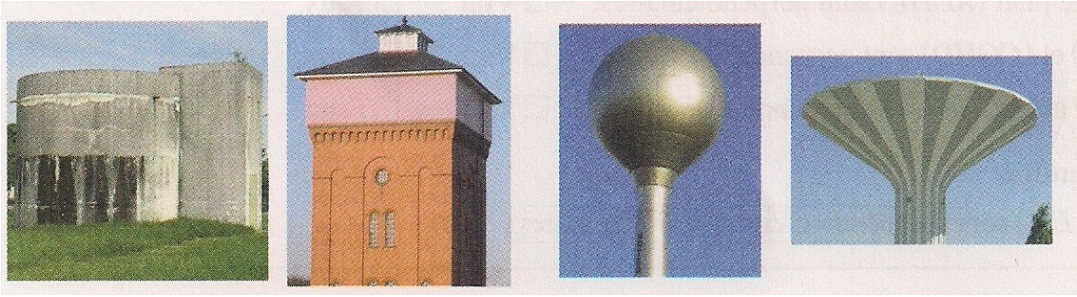
Les droites (KL) et (CE) sont	•	•	parallèles
Les droites (AD) et (PK) sont	•		
La droite (IL) et le plan (ACD) sont	•	•	perpendiculaires
La droite (BJ) et le plan (IJO) sont	•		
Les plans (IKL) et (AIK) sont	•	•	non parallèles et non
Les plans (IKL) et (ABG) sont	•		perpendiculaires

III. Solides usuels

Activité 11 : Reconnaître des solides usuels

Dans de nombreux objets, de la vie courante ou du domaine professionnel, figurent des solides usuels (cube, parallélépipède rectangle, pyramide, cylindre droit, cône de révolution, sphère).

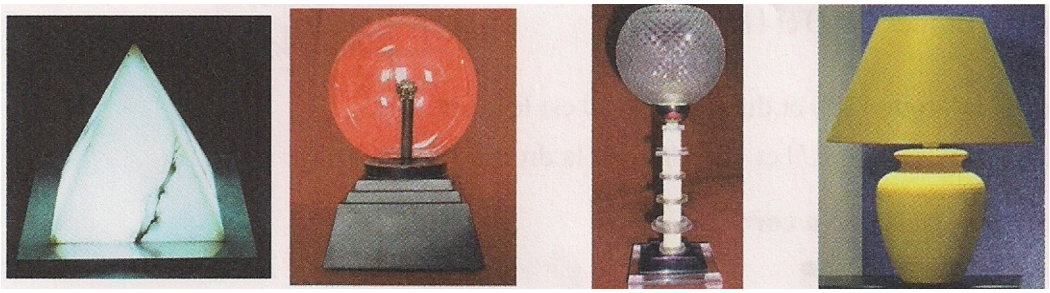
Relier chacun des châteaux d'eau aux solides usuels correspondants.
(Utiliser des couleurs différentes)



o o o o

o Parallélépipède Rectangle
o Pyramide
o Cylindre droit
o Cône de révolution
o Sphère

Relier chacune des lampes au(x) solide(s) usuel(s) correspondant(s).
(Utiliser des couleurs différentes)

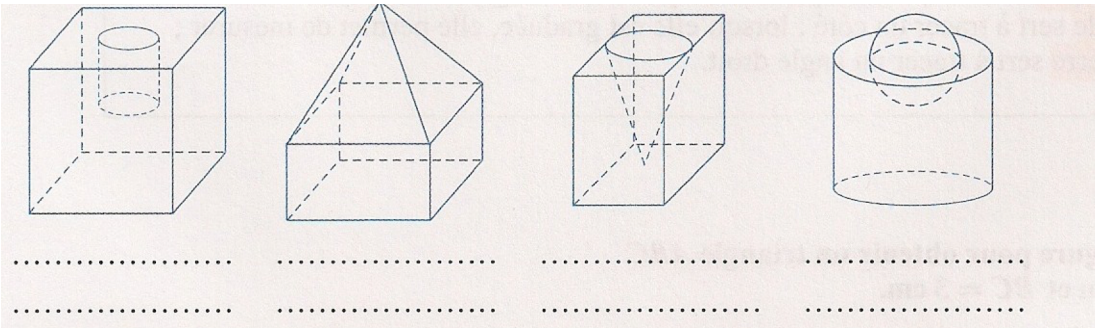


o o o o

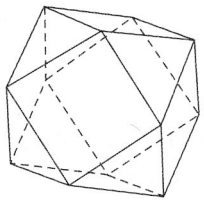
o Parallélépipède Rectangle
o Pyramide
o Cylindre droit
o Cône de révolution
o Sphère

Activité 12

Les solides suivants sont en perspective cavalière.
Ecrire au dessous de chacun d'eux les deux solides usuels à partir desquels ils sont composés.



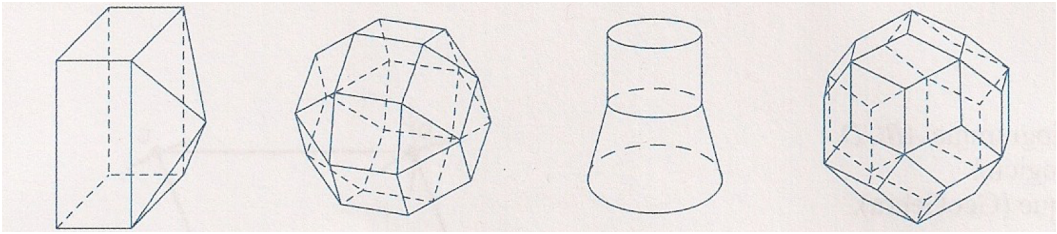
Activité 13 : Reconnaître des figures planes usuelles dans un solide



Dans un solide sont présentes des figures planes usuelles (triangle, carré, rectangle, losange, parallélogramme, cercle).
Exemple : les faces du solide représenté ci-contre sont des carrés et des triangles.

Application 1

Relier chacun des solides suivants au(x) nom(s) de leurs faces.
(Utiliser des couleurs différentes)



o o o o

o Triangle o Carré o Rectangle o Losange o Cercle o Autre

IV. Tracés de figures planes usuelles

Activité 14 : Connaître les instruments de construction

Pour construire une figure à la main :

- Le **compas** sert à reporter à partir d'un point une longueur donnée ;
- La **règle** sert à tracer un côté ; lorsqu'elle est graduée, elle permet de mesurer ;
- L'**équerre** sert à tracer un angle droit.

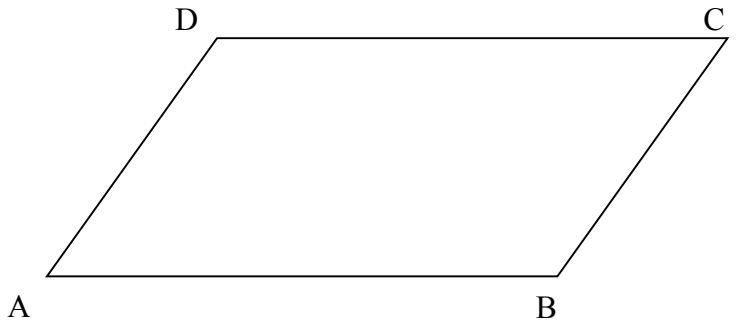
a) **Compléter la figure pour obtenir un triangle ABC** tel que AC = 4 cm et BC = 3 cm.

(Utilisez la règle et le compas. Laissez les traits de construction)

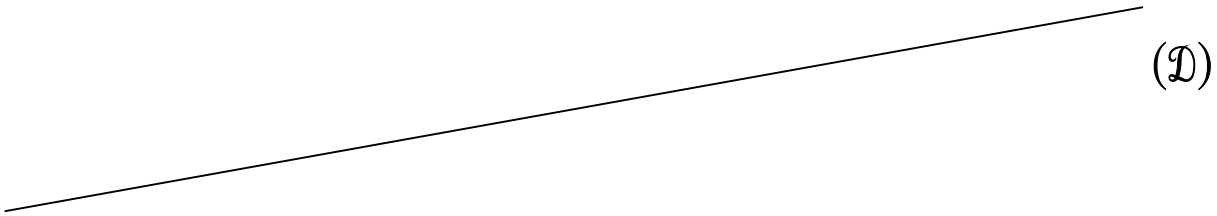
b) Compléter la figure pour obtenir un rectangle ABCD tel que BC = 2,5 cm.

(Utilisez la règle et le compas. Laissez les traits de construction)

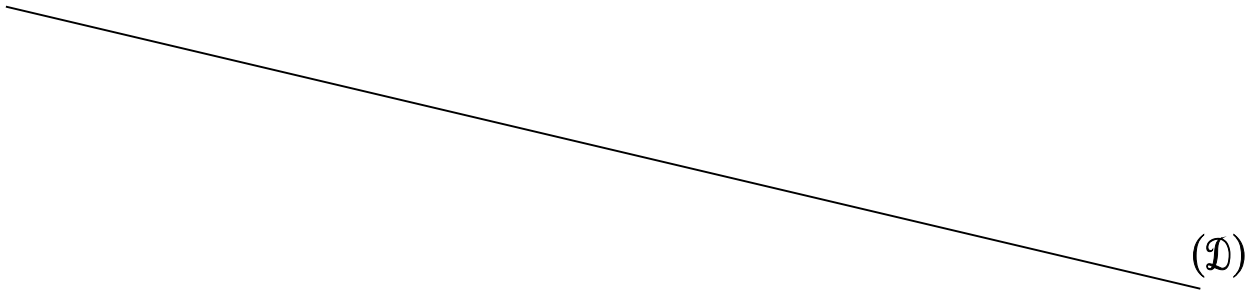
c) Compléter la figure pour obtenir un autre parallélogramme de côté [AB], noté ABC'D', tel que BC'= BC.
(Utilisez la règle et le compas. Laissez les traits de construction)

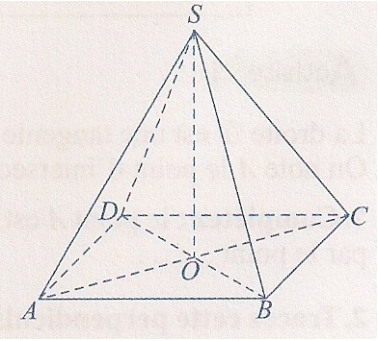


d) Construire un triangle ABC tel que AB = 4 cm, BC = 8 cm et AC = 5 cm. A et C appartiennent à la droite $(\mathcal{D})$.



e) **Construire un cercle de rayon 3 cm, de centre O** passant par A et B appartenant à la droite (D) et distants de 5 cm.





Activité 15 : Comment construire une figure plane extraite d'un solide ?

La pyramide SABCD a pour base le carré ABCD.
O est le point d'intersection des diagonales du carré ABCD.
SA = SB = SC = SD.
AB = OS = 3 cm.

a) Construire la base ABCD en vraie grandeur et placer le point O.

La figure à tracer est la base ....
ABCD est un carré : ses côtés ont même longueur et ses ..... sont droits.

Compléter la figure :

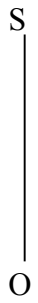
- Avec l'équerre et le compas, **tracer** le côté [BC] ;
- Avec la règle et le compas, **tracer** les côtés [AD] et [CD] ;
- Avec la règle, **placer** le point O.

A B

b) Construire le triangle SOB en vraie grandeur.
[OS] est la hauteur de la pyramide SABCD.
La droite (OS) est perpendiculaire au plan (.....), donc à la droite (OB), contenue dans ce plan. On en déduit que le triangle SOB est rectangle en .....

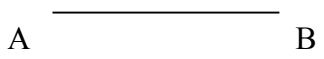
Compléter la figure :

- En utilisant l'équerre et le compas, **tracer** le côté [OB], en reportant la longueur OB de la question **a)** ;
- En utilisant la règle, **tracer** le côté [SB].



c) En déduire la construction en vraie grandeur du triangle SAB.
La figure à tracer est la face SAB.
Le triangle SAB est isocèle, parce que..... = ...
Compléter la figure :

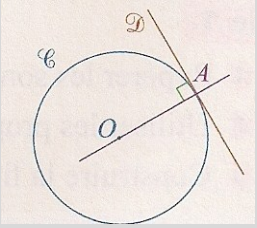
- En utilisant le compas, **construire** le point S, en reportant la longueur BS de la figure de la question **b)** ;
- En utilisant la règle, **tracer** les côtés [SA] et {SB].



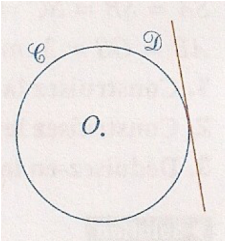
V. Des droites dans le plan

Activité 16 : Tangente à un cercle

Définition
Une tangente à un cercle de centre *O* est une droite $\mathcal{D}$ qui passe par un point A du cercle et qui est perpendiculaire à la droite (OA).
Le point A est le seul point d'intersection du cercle et de cette tangente.



La droite D est une **tangente** au cercle *C* de centre O.
On note A le point d'intersection de la droite $\mathcal{D}$ et du cercle *C*.



a. Compléter : le point A est sur la droite $\mathcal{D}$ et sur la perpendiculaire à $\mathcal{D}$ passant par le point …… .

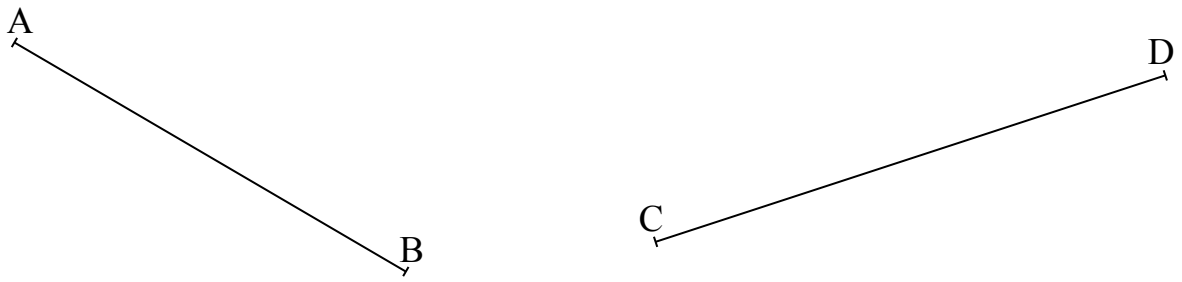
b. Tracer cette perpendiculaire**,** puis **placez** le point A.

Activité 17 : Droites particulières d'un triangle : Médiatrice

a) Médiatrice d'un segment

Définition : Médiatrice d'un segment
La médiatrice d'un segment est la droite qui coupe perpendiculaire un segment en son milieu.

Tracer la médiatrice du segment [AB] avec une règle et l'équerre**.**
Tracer la médiatrice du segment [CD] avec le compas et une règle non graduée.



Remarque
Tout point de la médiatrice est à …… des extrémités du segment.

b) Médiatrices dans un triangle

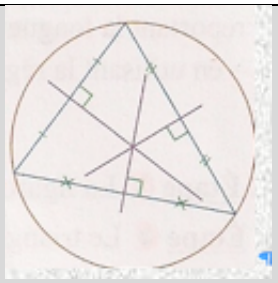
Tracer un triangle **ABC** tel que : **AB = 5 cm, BC = 8 cm** et **AC = 7 cm.**
B et C appartiennent à la droite $(\mathcal{D})$.

Tracer les trois médiatrices de ce triangle.

$(\mathcal{D})$

Tracer le cercle circonscrit à ce triangle.((*Lire définition ci-dessous)*

Remarque
Les trois médiatrices sont concourantes.
Le point de concours noté O est le centre du cercle circonscrit à ce triangle.
Le cercle circonscrit à un triangle est le cercle qui passe par les trois sommets



Activité 18 : Droites particulières d'un triangle : Médianes

La médiane d'un triangle est la droite qui passe par un sommet de ce triangle et Qui coupe le côté opposé en son milieu.

Tracer un triangle ABC tel que : AB = 6 cm, BC = 10 cm et AC = 8 cm.
B et C sont sur la droite $(\mathcal{D})$.

Tracer les trois médianes de ce triangle.

$(\mathcal{D})$

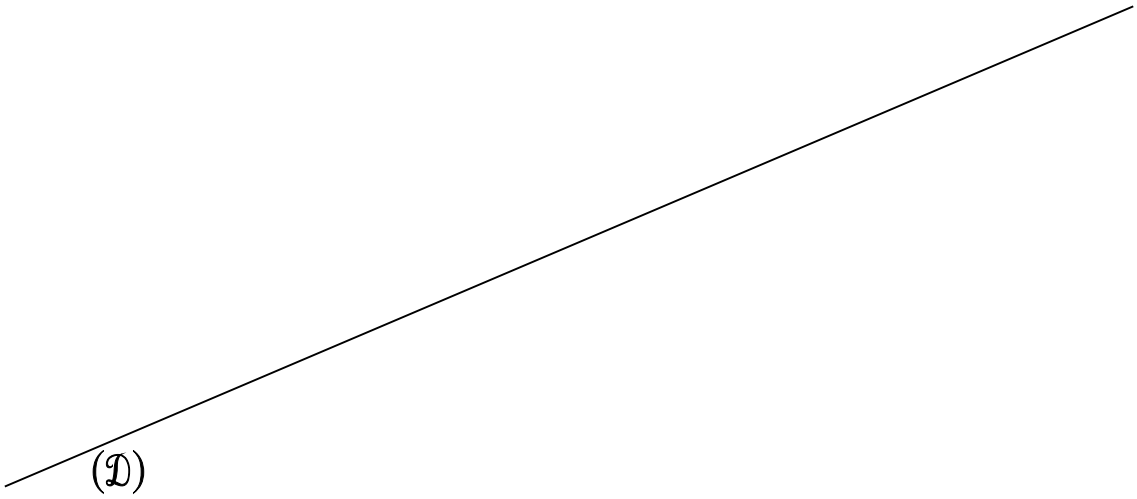
Remarque :
Les médianes d'un triangle se coupent en un même point.
Ce point est appelé centre de gravité du triangle, noté G.
Il est situé aux 2/3 du segment joignant chaque sommet du côté opposé.

Vérifier cette affirmation, en mesurant.
AI = …… cm et AG = ……. cm soit …… et AG = …….. AI

Activité 19 : Droites particulières d'un triangle : Bissectrices

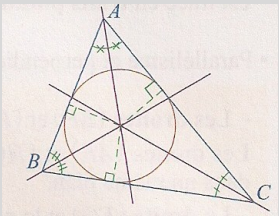
Définition
La bissectrice d'un angle est une droite qui coupe cet angle en deux angles égaux.

Construire les trois bissectrices d'un triangle déterminé par : **BC = 10 cm, $\widehat{B}$= 60°, AB = 6 cm.**
B et C appartiennent à la droite $\mathcal{D}$.



Tracer le cercle inscrit dans le triangle ABC. (*Lire définition ci-dessous)*

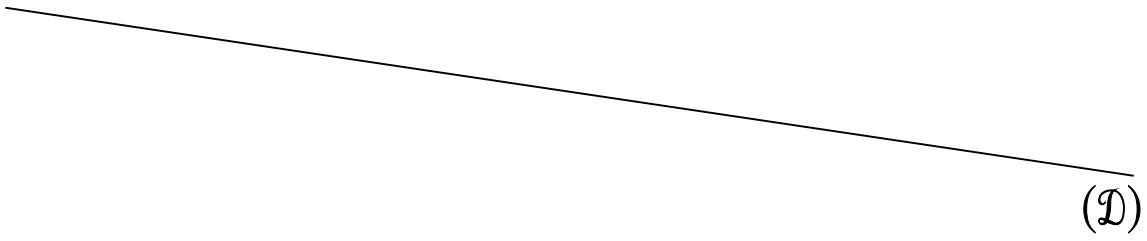
Remarque
Les bissectrices d'un triangle se coupent en un même point.
Ce point est le centre du cercle tangent à chacun des trois côtés ; on l'appelle cercle inscrit dans le triangle



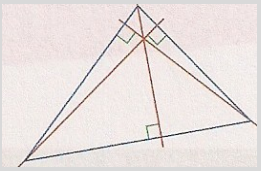
Activité 20 : Droites particulières d'un triangle : Hauteurs dans un triangle

Définition
La hauteur d'un triangle est la droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au côté opposé.

Construire les trois hauteurs du triangle défini par **BC = 10 cm, AC = 8 cm et $\widehat{C}$= 60°.**
B et C appartiennent à la droite $(\mathcal{D})$.



Remarque
Les hauteurs d'un triangle se coupent en un même point.
Ce point est appelé orthocentre du triangle.



VI. Triangles particuliers

Activité 21 : Triangle isocèle

Définition
Un triangle isocèle est un triangle ayant deux côtés de même mesure.

Construire un triangle isocèle ABC, de sommet principal B tel que : **AB = 4 cm et AC = 6 cm.**

Construire :

- la hauteur issue de B
- La médiane passant par B
- La médiatrice du côté [AC]
- La bissectrice de l'angle $\widehat{B}$

Que **constatez**-vous ?

.....

.....

Mesurer :

- $\widehat{A}$= .....
- $\widehat{C}$ .....

Que **constatez**-vous ?

.....

.....

Activité 22 : Triangle équilatéral

Définition
Un triangle équilatéral est un triangle ayant ses trois côtés de même mesure.

Construire un triangle équilatéral EDF tel que : **ED = 6 cm**
Tracer :

- les trois hauteurs
- les trois médiatrices
- les trois médianes
- les trois bissectrices

Que **constatez**-vous ?
.....
.....

Mesurer :

- $\widehat{E}$=.....
- $\widehat{D}$=.....
- $\widehat{F}$=.....

Que **constatez** vous ?
.....
.....
.....

Remarque
Dans un triangle équilatéral les droites particulières sont confondues.
Les trois angles sont égaux à 60°.

Activité 23 : Triangle rectangle

Construire un triangle IJK rectangle en J tel que **IJ = 4 cm et IK = 7 cm.**
Tracer les médiatrices et le cercle circonscrit au triangle.

Que constatez-vous ?

.....

.....

.....

Remarque
Dans un triangle rectangle le centre du cercle circonscrit est le milieu de l'hypoténuse

Exercices:

☐ 1p91	☐ 3 p 91	☐ 7 p 92,	☐ 9 p 92
☐ 11 p 92	☐ 12 p 92;	☐ 16p 93	☐ 18 p 93
☐ 21p94	☐ 22p94	☐ 23p94	☐ 24p94
☐ 25p94	☐ 26 p 94.		