

# Points, segments droites, angles

9



## Narration de recherche

### Sujet 1 :

- Dessine 10 segments avec exactement 20 points d'intersection.
- Dessine 10 demi-droites avec exactement 20 points d'intersection.
- Dessine 10 droites avec exactement 20 points d'intersection.

### Sujet 2 :

Étant donnés quelques points placés sur une feuille, combien peut-on tracer de segments différents joignant deux quelconques de ces points ?

Avec un point, on ne peut pas tracer de segment. Avec deux points, on peut en tracer un seul. Avec trois points, on peut en tracer trois. Réponds à la question pour chacun des nombres de points suivants : 4 ; 5 ; 6 ; 12 ; 20 ; 108.

### Activité 1 : Des points et des lignes

1. Aujourd'hui, Benjamin est malade. Tu lui transmets au téléphone le travail effectué en mathématiques. Les figures sur sa fiche, qu'il a imprimée depuis le cahier de textes électronique sont en noir et blanc.

- Sur la figure 1, on a tracé un triangle rouge. Que dis-tu à Benjamin pour qu'il trace le triangle rouge ?
- En utilisant la figure 2, que dis-tu à Benjamin
  - pour qu'il trace la figure rouge ?
  - pour qu'il trace le triangle vert ?

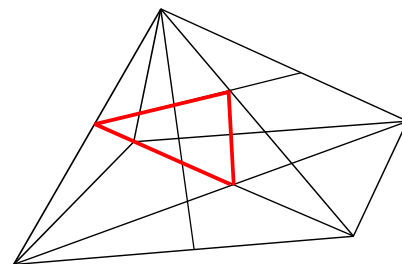


Figure 1

#### 2. Être sur

- Quels sont les points qui appartiennent au segment [LG] ? À la droite (LG) ?
- $O \in [PI]$  ;  $M \in [PI]$  ;  $D \notin (PI)$  ;  $P \notin (OM)$  ;  $I \in (OM)$ . Comment comprends-tu ces notations ? Écris six autres expressions utilisant ces symboles.

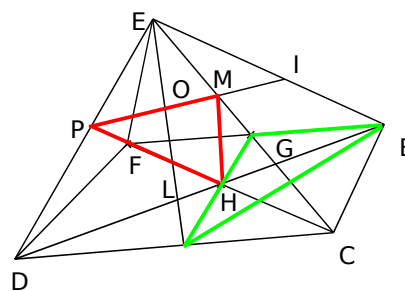
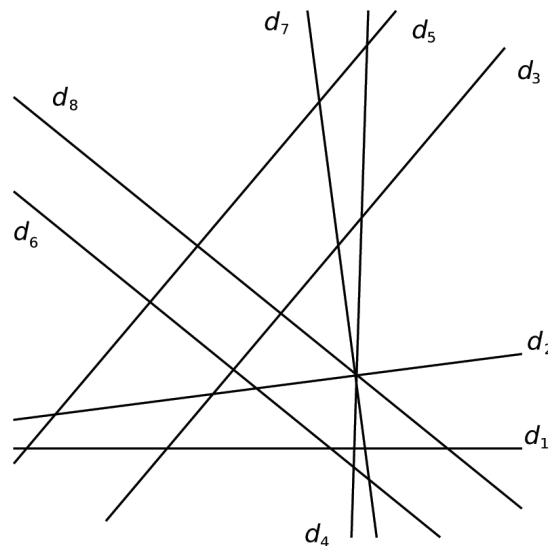


Figure 2

### Activité 2 : Une première approche

#### 1. À vue d'œil

- À vue d'œil, indique des droites qui te semblent former un **angle droit**.
- Cite des couples de droites qui se coupent. Comment les appelle-t-on ?
- Cite des couples de droites qui semblent ne pas se couper. Comment les appelle-t-on ?



#### 2. Avec des symboles

- Sous la figure, il est noté :

«  $d_8 \perp d_5$  et  $d_8 \parallel d_6$ . »

Que veulent dire les symboles  $\perp$  et  $\parallel$  ?

- En utilisant les droites du dessin, écris d'autres relations de ce type.

#### 3. À toi de jouer

Voici un autre énoncé :

- Place trois points A, B et C non alignés.
- Trace une droite d telle que :  $d \parallel (AB)$  et  $C \in d$ .
- Trace une droite d' telle que :  $d' \perp (AB)$  et  $C \in d'$ .

Réalise ce tracé à main levée et code le dessin.

### Activité 3 : Repérer des droites perpendiculaires

#### 1. Éric a oublié son équerre !

« Pas de souci, lui dit son professeur, prends une feuille blanche non quadrillée. Tu devrais pouvoir obtenir un angle droit en pliant deux fois cette feuille. »

Réalise une telle équerre.

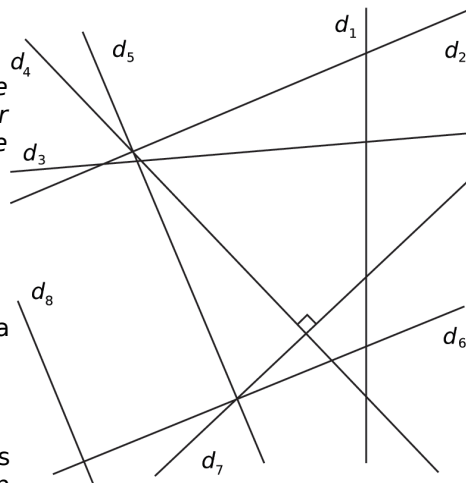
Qu'obtiens-tu si tu déplies ta feuille ?

#### 2. Éric utilise sa nouvelle équerre...

Éric doit replacer l'équerre dans la position qui a permis de construire les droites  $d_4$  et  $d_7$ .

Place l'équerre dans cette position.

Trouve alors un autre couple de droites **perpendiculaires** sur cette figure en t'aidant de ton équerre.



#### 3. Utilisation de l'équerre d'Éric

Trace deux droites sécantes  $d$  et  $d'$ . À l'aide de l'équerre que tu as fabriquée, construis une droite perpendiculaire à  $(d)$  et une autre perpendiculaire à  $d'$ . Tu n'oublieras pas d'ajouter les codages nécessaires.

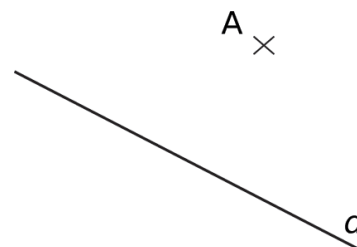
### Activité 4 : Droites parallèles

#### 1. Deux droites perpendiculaires

- Place deux points A et B.
- Trace une droite  $d$  ne passant ni par A, ni par B et qui coupe  $(AB)$ .
- Trace  $d_1$  la perpendiculaire à  $d$  passant par A, puis la droite  $d_2$  perpendiculaire à  $d_1$  passant par B. Que remarques-tu ?
- Trace  $d_3$  la perpendiculaire à  $d$  passant par B et  $d_4$  la perpendiculaire à  $d_3$  passant par A. Que peux-tu dire de  $d_2$  et  $d_4$  ? Quelles autres remarques du même type peux-tu faire ?

#### 2. Construction à la règle et à l'équerre

La première vignette d'une bande dessinée est représentée ci-contre. On y a placé une droite  $d$  et un point A n'appartenant pas à  $d$ . Complète cette bande dessinée pour expliquer comment, à l'aide de la règle et de l'équerre, tu traces la **parallèle** à  $d$  passant par A.



### Activité 5 Tout savoir sur la médiatrice ! ( $\geq^{**}$ )

#### 1. Axes de symétrie d'un segment

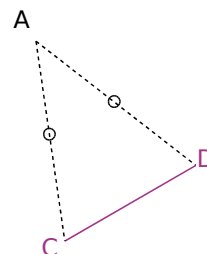
- Sur une feuille blanche, trace un segment  $[AB]$ .
- Plie cette feuille de manière à ce que le point A touche le point B, cela fait apparaître un axe de symétrie de ce segment. Le symétrique de A par rapport à cet axe est B. Comment s'appelle cet axe ? Repasse-le en couleur.
- Quelles sont ses caractéristiques ?

#### 2. Propriété d'un point appartenant à la médiatrice d'un segment

- Place un point M sur cette médiatrice. Que dire des longueurs AM et BM ?
- Que dire alors d'un point qui appartient à la médiatrice d'un segment ?

#### 3. Ensemble de points

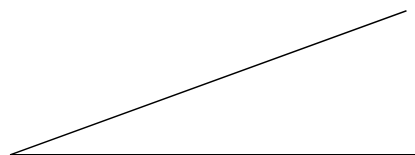
- Construis un segment  $[CD]$  de longueur 5 cm.
- Place A, **équidistant** de C et de D. Place trois autres points équidistants de C et de D.
- Où semblent se trouver tous les points équidistants de C et D ?
- Que dire d'un point équidistant des extrémités d'un segment ?
- Déduis-en une façon de construire la médiatrice d'un segment sans l'équerre.



### Activité 6 : Mesure d'angles en degrés

#### 1. Première approche de la mesure d'un angle

- Découpe l'**angle** ci-contre et découpe-le pour l'utiliser comme **gabarit**. On prend la mesure de cet angle pour unité.
- Utilise le gabarit pour construire un angle deux fois plus grand que celui représenté sur la figure ci-dessus. On dira dans cette partie que ce nouvel angle a une mesure de deux unités.
- De la même façon, construis un angle de mesure trois unités puis un angle de mesure cinq unités.
- Détermine, en unités, la mesure de chacun des angles ①, ② et ③ ci-dessous.

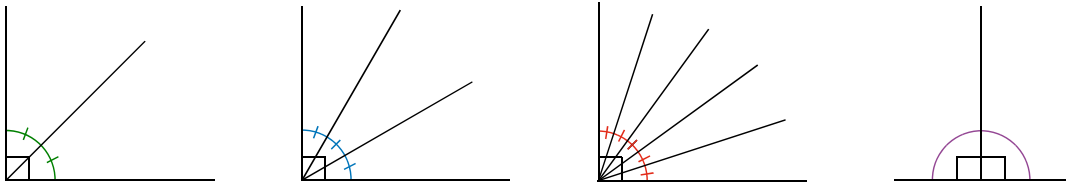


- Donne un encadrement, en unités, de la mesure de chacun des angles ④, ⑤ et ⑥.
- Cette unité est-elle pratique pour mesurer les angles ? Pourquoi ?

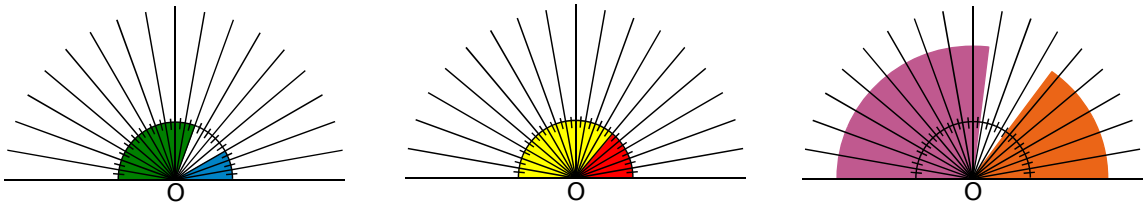
### 2. Mesure en degrés

Le degré est une unité d'angle plus pratique que la précédente. Voici un angle dont la mesure est  $1^\circ$ . Cette mesure a été choisie de telle manière qu'un angle droit mesure  $90^\circ$ .

- Parmi les nombres compris entre 2 et 10, trouve ceux qui sont des diviseurs de 90.
- Si on coupe un **angle droit** ( $90^\circ$ ) en deux angles de même mesure, quelle est alors la mesure de chacun des angles ? Même question si on le coupe en trois puis en cinq angles de même mesure. (Voir les trois premières figures ci-dessous.)



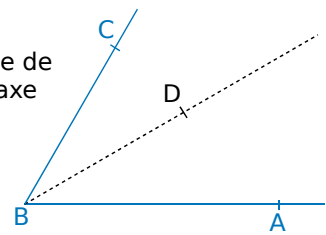
- Quelle est la mesure d'un **angle plat** (angle violet, dernière figure ci-dessus) qui est formé de deux angles droits **adjacents** ?
- On partage un angle plat en 18 angles de même mesure. Quelle est la mesure de chaque angle ?
- Détermine la mesure des angles marqués en bleu, vert, rouge et jaune. Donne un encadrement des angles marqués en violet et orange.



### Activité 7 : Bissectrice, qui es-tu ? ( $\geq^{**}$ )

#### 1. Définition

- Sur une feuille blanche, trace un angle  $\widehat{ABC}$ .
- Plie cette feuille de façon à faire apparaître l'axe de symétrie de l'angle. Repasse-le en couleur. Place un point D sur cet axe (comme sur le croquis ci contre).
- Cet axe fait apparaître deux nouveaux angles. Nomme-les.
- Que peut-on dire de la mesure de ces deux angles ? Justifie. Comment nomme-t-on cette droite ?

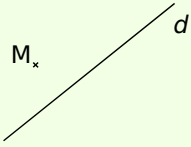
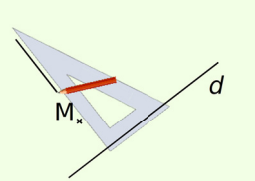
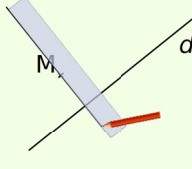
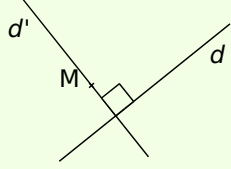


#### 2. Construction au compas

- Construis le point A' symétrique du point A par rapport à la bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$ . Tu obtiens ce point en reportant le point A sur la droite [BC) en pliant la feuille comme en b. au point 1. Que dire des longueurs BA et BA' ?
- Que représente la bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$  pour le segment [AA'] ?
- Déduis-en une façon de construire la bissectrice d'un angle sans rapporteur.

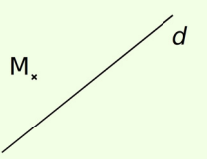
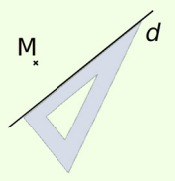
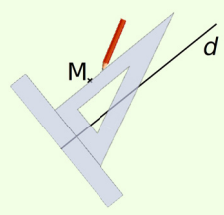
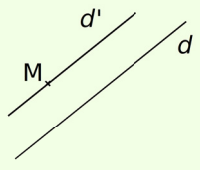
### Méthode 1 : Construire la perpendiculaire à une droite passant par un point

**Exemple 1 :** Trace une droite  $d$  et place un point  $M$  n'appartenant pas à la droite  $d$ . Trace la droite  $d'$  perpendiculaire à la droite  $d$  passant par le point  $M$ .

			
<p>On trace une droite <math>d</math> et on place un point <math>M</math>.</p>	<p>On place l'un des côtés de l'angle droit de l'équerre sur la droite <math>d</math> et l'autre côté sur <math>M</math>.</p>	<p>On prolonge la droite à la règle.</p>	<p>On nomme la droite <math>d'</math> et on code l'angle droit par un carré.</p>

### Méthode 2 : Construire la parallèle à une droite passant par un point

**Exemple :** Trace une droite ( $d$ ) et place un point  $M$  n'appartenant pas à la droite ( $d$ ). Trace la droite ( $d'$ ) parallèle à la droite ( $d$ ) passant par le point  $M$ .

			
<p>On trace une droite <math>d</math> et on place un point <math>M</math>.</p>	<p>On place l'un des côtés de l'angle droit de l'équerre sur la droite <math>d</math>.</p>	<p>On fait coulisser l'équerre le long de la règle, jusqu'au point <math>M</math>, sans bouger la règle.</p>	<p>On trace ainsi la droite <math>d'</math>.</p>

#### Exercice « À toi de jouer »

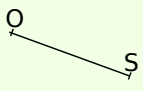
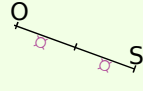
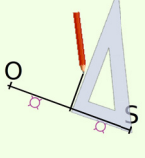
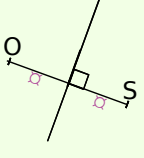
**1** Trace dans ton cahier un segment  $[AB]$  d'une longueur de 5 cm et place un point  $C$  au-dessus du segment  $[AB]$  ( $C$  n'est pas sur le segment). Construis, en rouge, la perpendiculaire à  $[AB]$  passant par  $C$ . Construis, en vert, la parallèle à  $[AB]$  passant par  $C$ .

## Méthode 3 : Construire une médiatrice ( $\geq^{**}$ )

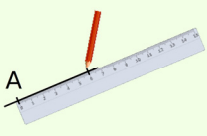
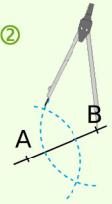
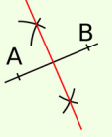
### À connaître

La **médiatrice** d'un segment est la droite qui coupe ce segment perpendiculairement en son milieu.

**Exemple 1 :** Trace un segment [OS] de longueur 5 cm puis sa médiatrice.

 <p>On trace un segment [OS].</p>	 <p>On trace le milieu du segment.</p>	 <p>On trace la droite perpendiculaire au segment qui passe par ce milieu.</p>	 <p>On code l'angle droit par un carré.</p>
--	---	--	--

**Exemple 2 :** Trace un segment [AB] de longueur 6 cm. Construis sa médiatrice au compas.

<p>①</p> 	<p>②</p> 	<p>③</p> 	<p>① On trace le segment [AB].          ② On trace deux arcs de cercle de centres A et B, de même rayon en choisissant un rayon suffisamment grand pour que ces arcs se coupent en deux points.          ③ La médiatrice de [AB] est la droite qui passe par ces deux points.</p>
--	---	--	---

### Exercice « À toi de jouer »

**2** Trace un segment [AB] de 7 cm. Trace la médiatrice du segment [AB] par la méthode de ton choix.

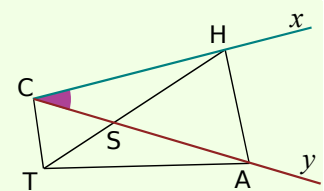
## Méthode 4 : Nommer un angle

**Exemple :** Nomme l'angle marqué en violet sur la figure ci-dessous.

Le sommet de l'angle est le point C : c'est la lettre centrale.

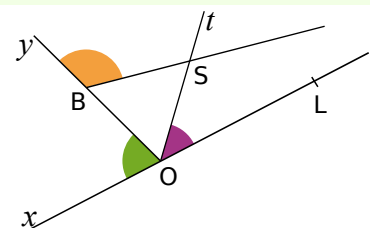
Les côtés de l'angle sont les demi-droites [CH) (ou [Cx) et [CS) (ou [CA) ou [Cy)).

Cet angle peut se nommer :  $\widehat{HCS}$  ;  $\widehat{SCH}$  ;  $\widehat{HCA}$  ;  $\widehat{ACH}$  ;  $x\widehat{C}y$  ;  $y\widehat{C}x$ .



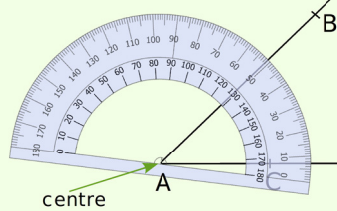
### Exercices « À toi de jouer »

**3** Nomme les angles marqués sur la figure ci-contre.

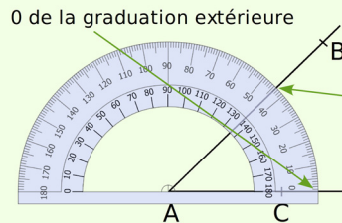


### Méthode 5 : Utiliser le rapporteur

**Exemple 1 :** Mesure l'angle  $\widehat{CAB}$ .



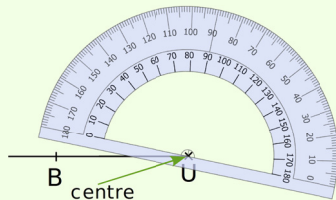
On place le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle.



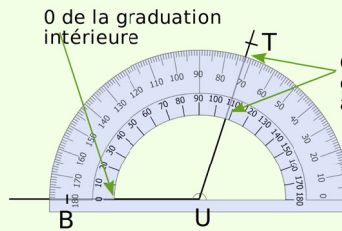
On lit sur la même graduation :  $44^\circ$

On place un zéro du rapporteur sur le côté [AC]. Si besoin, on prolonge la demi-droite [AC]. La mesure de l'angle est donnée par l'autre côté de l'angle sur la même échelle de graduation.

**Exemple 2 :** Construis un angle  $\widehat{BUT}$  de  $108^\circ$ .



On trace [UB], premier côté de l'angle. On place le centre du rapporteur sur le point U.

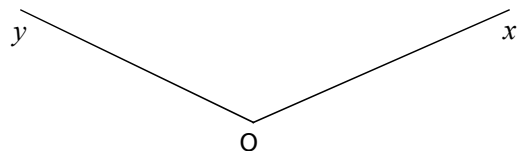


On lit  $108^\circ$  sur la même graduation, on affine avec l'autre graduation.

On place un zéro du rapporteur sur le côté [UB]. On marque, d'un petit trait-repère,  $108^\circ$  avec la bonne graduation. On trace la demi-droite d'origine U passant par le repère. On place un point T sur cette demi-droite.

### Exercices « À toi de jouer »

- 4 Mesure l'angle  $\widehat{xOy}$  ci-contre.
- 5 Construis un angle  $\widehat{SAT}$  de  $85^\circ$ .

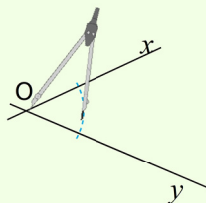


### Méthode 6 : Construire une bissectrice ( $\geq^{**}$ )

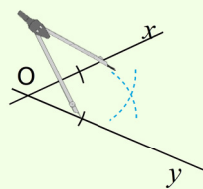
À connaître

La **bissectrice** d'un angle est l'axe de symétrie de cet angle.

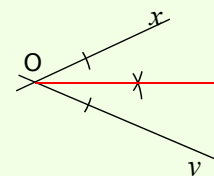
**Exemple 1 :** Trace un angle  $\widehat{xOy}$ . Construis sa bissectrice au compas.



Au compas, on trace un arc de cercle de centre O qui coupe chaque côté de l'angle en un point.



On trace deux arcs de cercle de même rayon ayant ces deux points pour centres. Ces arcs se coupent en un point.

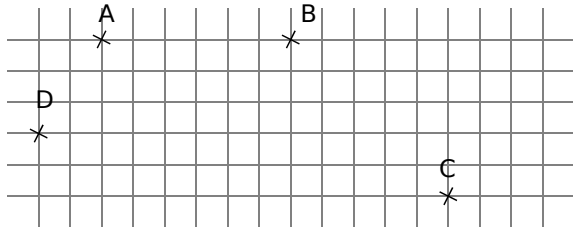


La bissectrice de l'angle  $\widehat{xOy}$  est la demi-droite d'origine O passant par ce point.



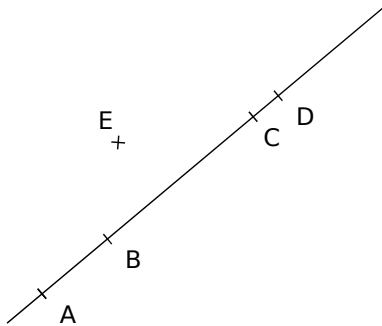
### Points, segments et droites

#### 1 Avec un quadrillage



- En utilisant le quadrillage de ton cahier, place les points A, B, C et D comme sur la figure ci-dessus.
- Trace en bleu le segment [AB].
- Trace en vert le segment d'extrémités D et C.
- Trace en rouge la droite passant par A et C.
- Trace en noir la demi-droite d'origine D passant par B.

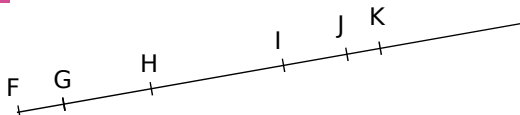
#### 2 Appartient ou pas ?



Après avoir observé la figure, recopie et complète les pointillés avec  $\in$  ou  $\notin$ .

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| a. B ... [AC] | c. E ... [AD] | e. D ... [CA] |
| b. D ... [AB] | d. B ... [CA] | f. E ... [CE] |

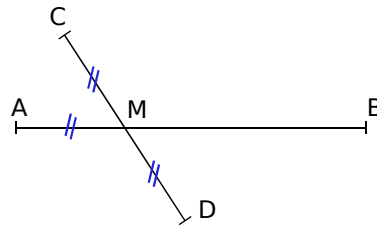
#### 3 À trouver



Parmi les points nommés sur la figure, indique ceux qui appartiennent à :

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| a. [FK] ;           | d. [GJ] mais pas à [HJ] ; |
| b. [IG] ;           | e. [FG] ou à [IJ] ;       |
| c. [FJ] et à [GK] ; | f. [FH] et à [JK].        |

#### 4 Vrai ou faux ?



Observe cette figure composée de deux segments [AB] et [CD] sécants et indique pour chaque affirmation si elle est vraie ou fausse.

- Les points C, D et M sont alignés.
- M est le point d'intersection des segments [AB] et [CD].
- M est le milieu du segment [AC].
- M est un point du segment [CD].
- A appartient au segment [MB].
- M est le milieu du segment [CD].

#### 5 Milieux

- Trace un segment [RS] de longueur 4,8 cm et place son milieu T.
- Place un point U qui ne soit pas aligné avec R et S.
- Place le point V tel que T soit le milieu du segment [UV].

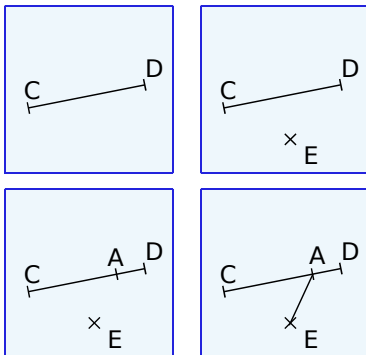
#### 6 À construire

- Place trois points A, B et C non alignés.
- Trace les segments [BC] et [AC].
- Marque le milieu I du segment [BC] et le milieu J du segment [AC].
- Trace le segment d'extrémités B et J.
- Note K le point d'intersection des segments [AI] et [BJ].
- Trace le segment [AB] et place son milieu L. Trace enfin le segment [CL].  
Que remarques-tu ?

#### 7 À construire (bis)

- Place trois points L, M et N non alignés.
- Place un point A appartenant au segment [LN].
- Place un point B appartenant à la demi-droite [MN] mais n'appartenant pas au segment [MN].
- Place le point C aligné d'une part avec A et B, et d'autre part avec L et M.

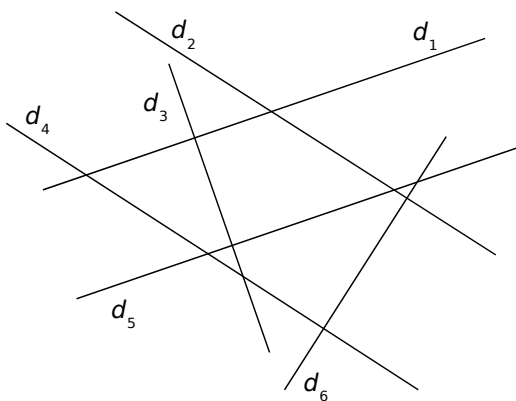
### 8 Bande dessinée



Pour chaque étape de la bande dessinée, écris la consigne qui a été donnée, sans tenir compte des mesures.

### Droites parallèles et perpendiculaires

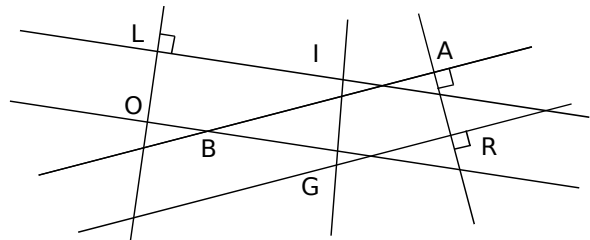
### 9 Position de droites



Observe la figure ci-dessus et note sur ton cahier :

- le nom des droites qui **te semblent** perpendiculaires ;
- le nom des droites qui sont sécantes mais non perpendiculaires ;
- le nom des droites qui **te semblent** parallèles.

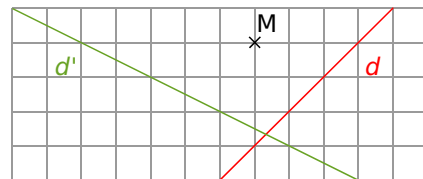
### 10 Position de droites (bis)



- Quelles sont les droites qui sont à coup sûr perpendiculaires ?
- Quelle semble être la position relative des droites (BA) et (GR) ?

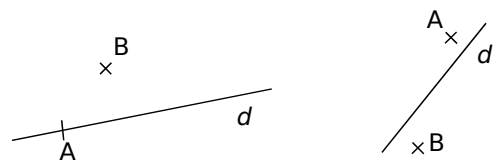
### 11 Quadrillage

Reproduis une figure similaire à celle ci-dessous. Trace, à la règle, la droite  $d_1$  perpendiculaire à la droite  $d$  passant par le point M et la droite  $d_2$  parallèle à la droite  $d'$  passant par M.



### 12 Constructions

a. Reproduis sur une feuille blanche les deux figures ci-dessous.



- Pour chacune des figures, trace :
  - la droite  $d'$  perpendiculaire à  $d$  et passant par B ;
  - la droite  $d''$  perpendiculaire à  $d$  et passant par A.
- Que peux-tu dire des droites  $d'$  et  $d''$  ?

### 13 Constructions (bis)



- Reproduis la figure ci-dessus.
- Trace  $d'$ , la parallèle à  $d$  passant par A.
- Trace  $d''$ , la parallèle à  $d$  passant par B.
- Que peux-tu dire des droites  $d'$  et  $d''$  ?

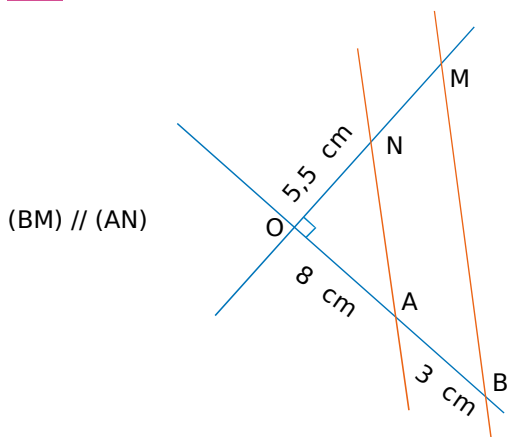
### 14 Un quadrilatère

- Place trois points L, I et N non alignés.
- Trace  $d$ , la parallèle à (LI) passant par N.
- Trace  $d'$ , la parallèle à (LN) passant par I.
- Place O à l'intersection des droites  $d$  et  $d'$ .
- Quelle est la nature du quadrilatère LION ?

### 15 Programme de construction

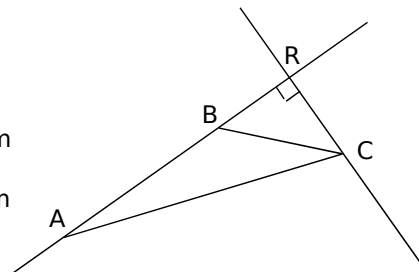
- Place deux points A et B tels que  $AB = 8$  cm.
- Place un point L sur [AB] tel que  $AL = 3$  cm.
- Trace la droite  $d$  telle que  $L \in d$  et  $(AB) \perp d$ .
- Place un point C tel que  $C \in d$  et  $LC = 2$  cm.
- Trace la droite  $d'$  telle que  $d' \parallel (AB)$  et  $C \in d'$ .
- Sur la demi-droite [BC), place le point I tel que  $BI = 7$  cm.
- Trace la droite  $d''$  telle que  $I \in d''$  et  $d'' \parallel (AC)$ .

### 16 Construis la figure suivante :



### 17 Reproduis la figure ci-dessous en vraie grandeur.

$AB = 5,3$  cm  
 $BC = 3$  cm  
 $AC = 7,7$  cm



### Médiatrice d'un segment ( $\geq^{**}$ )

#### 18 Médiatrices

Dans chaque cas, trace le segment de longueur donnée puis sa médiatrice.

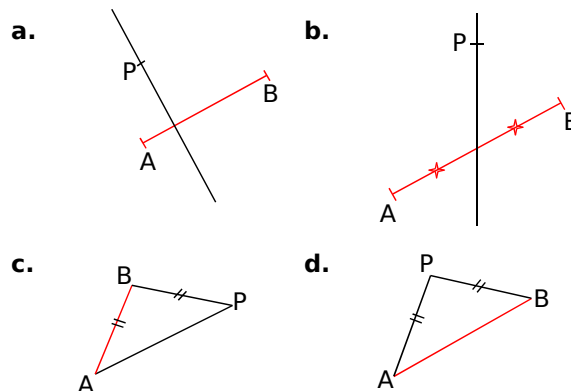
- a.  $AB = 2$  cm    b.  $DE = 7,8$  cm    c.  $FG = 76$  mm

#### 19 Points alignés

- Trace un segment [AB] de longueur 7 cm.
- Place le point C de la demi-droite [BA) tel que  $BC = 12$  cm.
- Construis la médiatrice  $m_1$  du segment [AC].
- Construis la médiatrice  $m_2$  du segment [AB].
- Que remarques-tu ?

#### 20 Reconnaître

Sur chacune des figures ci-dessous, indique si P est sur la médiatrice de [AB].



### 21 Construction

- Trace un segment  $[AB]$  de longueur 6 cm.
- Construis la médiatrice  $d$  du segment  $[AB]$  au compas.
- Place un point  $M$  sur  $d$  à 7 cm de  $A$ .
- Quelle est la longueur de  $[BM]$ ? Tu la justifieras en utilisant une propriété.

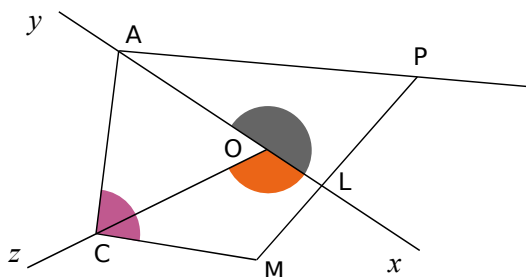
### 22 Concours de médiatrices

- Place trois points  $A$ ,  $B$  et  $C$  non alignés.
- Trace sans équerres les médiatrices des segments  $[AB]$ ,  $[AC]$  et  $[BC]$ .  
Que constates-tu ?

### Nommer un angle

### 23 De toutes les couleurs

Les points  $A$ ,  $O$  et  $L$  sont alignés.

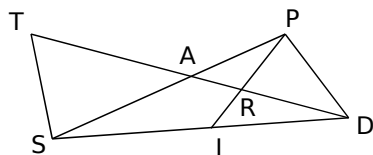


- Nomme les angles marqués en couleur dans la figure de toutes les façons possibles.
- Reproduis la figure puis marque en bleu l'angle  $\widehat{yOz}$ , en rouge l'angle  $\widehat{PMC}$  et en vert l'angle  $\widehat{PAL}$ .

### 24 Plusieurs noms

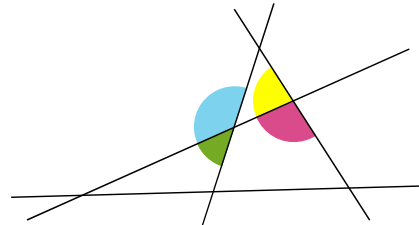
Les segments  $[TD]$  et  $[PS]$  sont sécants en  $A$  et les segments  $[PI]$  et  $[TD]$  se coupent en  $R$ . Trouve toutes les autres façons de nommer :

- l'angle  $\widehat{APR}$  ;
- l'angle  $\widehat{RDI}$  ;
- l'angle  $\widehat{PDA}$ .



### 25 Quelle étourdie !

Louise a recopié la figure ci-dessous qui était au tableau mais elle a oublié de noter les noms des points d'intersection des droites.



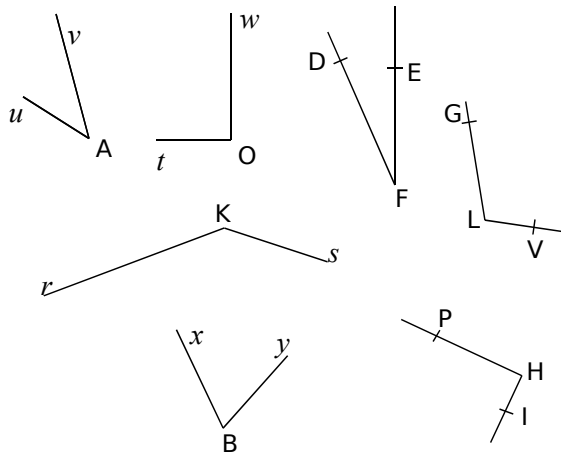
Elle appelle son camarade Ahmed qui lui dit que les angles en couleur se nomment  $\widehat{ABC}$ ,  $\widehat{DBA}$ ,  $\widehat{FAC}$  et  $\widehat{FAE}$ .

Reproduis la figure et nomme les points grâce à ces indications.

### Mesure d'un angle

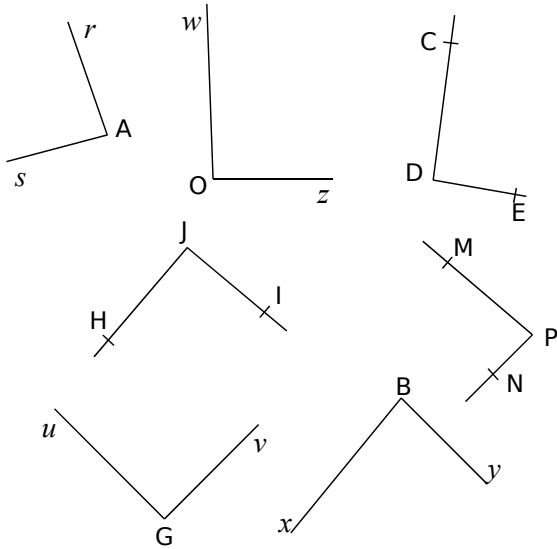
### 26 À vue d'oeil

Indique les angles qui te paraissent obtus, aigus ou droits.



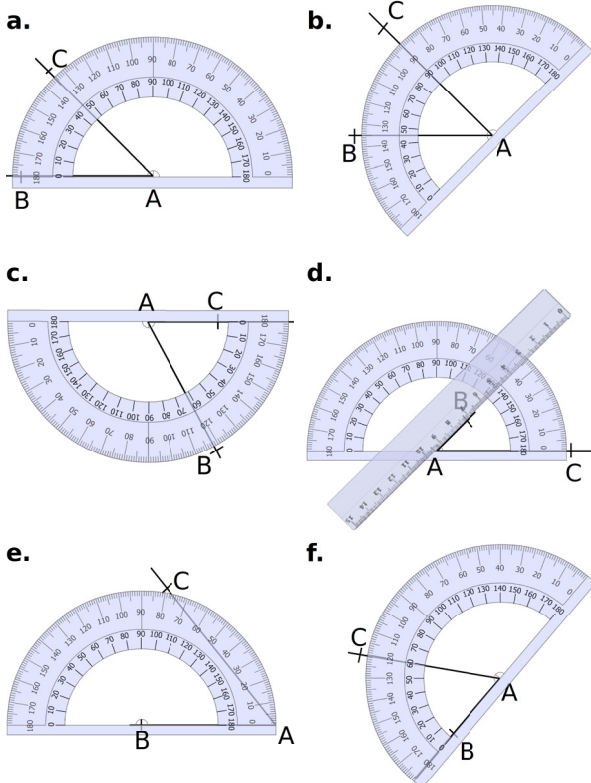
### 27 Avec l'équerre

En utilisant ton équerre, détermine quels sont les angles aigus, obtus ou droits de chaque figure.



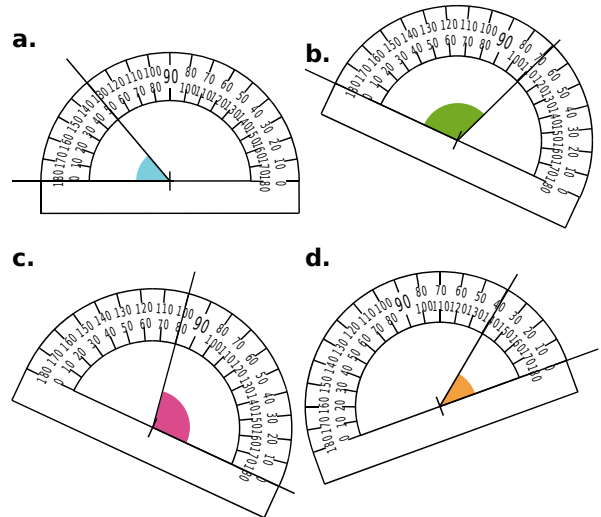
### 28 Bien placé ?

Dans chacun des cas suivants, José souhaite mesurer l'angle  $\widehat{BAC}$ . Peut-il effectuer une mesure correcte ? Si oui, indique la mesure de l'angle et si non, explique pourquoi.

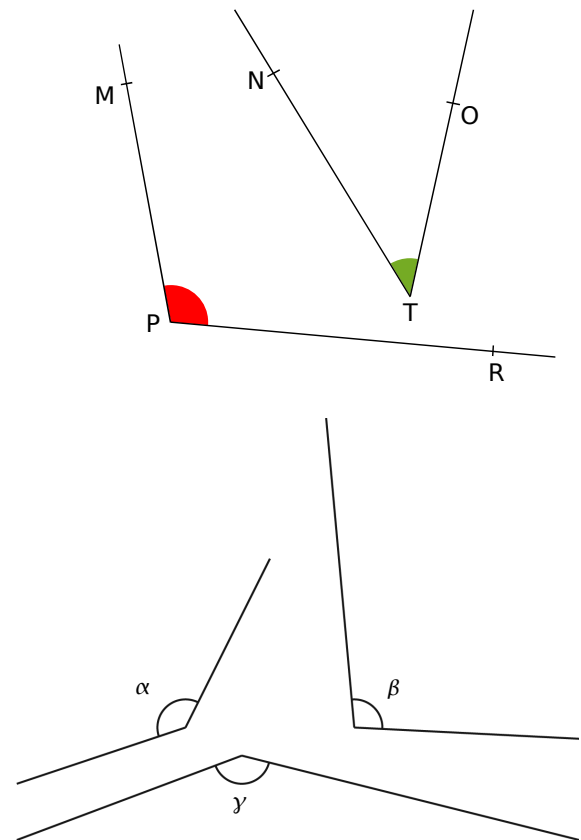


### 29 Quelle échelle ?

Pour chaque angle, indique s'il est aigu ou obtus. Note ensuite sa mesure sur la bonne graduation du rapporteur.

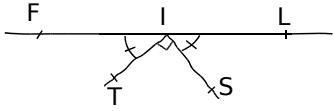


### 30 Mesure les angles ci-dessous avec ton rapporteur.



### 31 Alignés ?

Dans la figure ci-dessous faite à main levée, on donne :  $\widehat{LIS} = 44^\circ$ .  
Les points F, I et L sont-ils alignés ? Justifie.



### Construire un angle

32 Construis les angles suivants :  $\widehat{MOT} = 27^\circ$  ;  
 $\widehat{SUD} = 151^\circ$  ;  $\widehat{FIN} = 47^\circ$  et  $\widehat{PRE} = 110^\circ$ .

### 33 Programme de construction

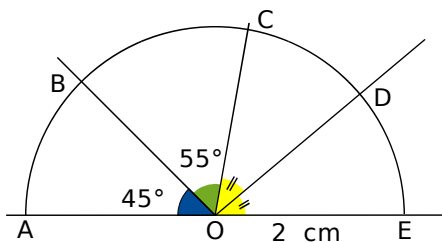
a. Trace  $[AC]$  tel que  $AC = 3$  cm. Construis un angle  $\widehat{ACx}$  mesurant  $60^\circ$ . Place un point B sur  $[Cx]$  tel que  $CB = 5,6$  cm.

b. Place le point D sur  $[AB]$  tel que  $\widehat{DCB} = 25^\circ$ .

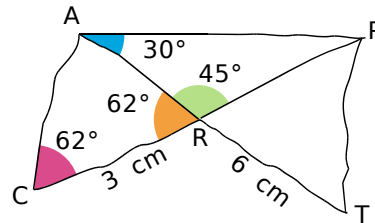
c. Place le point E sur  $[AD]$  tel que  $\widehat{DCE} = 25^\circ$ .

### 34 Secteur angulaire

Voici une figure construite par Joséphine. Reproduis la figure sur ton cahier.



### 35 Reproduction de figure

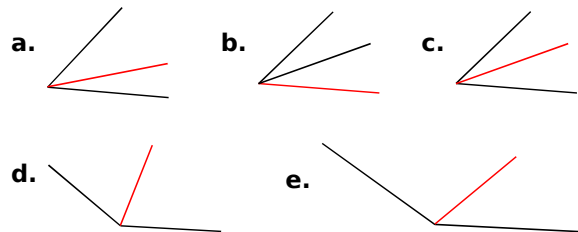


Voici le croquis d'une figure dans laquelle les points A, R et T sont alignés. Construis la figure.

### Bissectrice d'un angle ( $\geq 90^\circ$ )

### 36 Reconnaître

Pour quelle(s) figure(s) la demi-droite rouge semble être la bissectrice de l'angle ?



### 37 Bissectrice et construction

Dans chaque cas, trace un angle dont la mesure est donnée puis construis sa bissectrice au compas.

a.  $\widehat{ABC} = 32^\circ$     c.  $\widehat{ZXY} = 67^\circ$     e.  $\widehat{PRT} = 127^\circ$

b.  $\widehat{UST} = 180^\circ$     d.  $\widehat{WZD} = 90^\circ$     f.  $\widehat{LKI} = 154^\circ$

### 38 Mesure d'angles

a. Trace un angle  $\widehat{EDF}$  qui mesure  $28^\circ$ .

b. Construis la bissectrice de  $\widehat{EDF}$  et place un point G sur celle-ci.

c. Calcule la mesure de l'angle  $\widehat{GDF}$ . Justifie.

d. Recommence les questions de a. à c. avec un angle de  $133^\circ$ .

## 39 Pirates et équidistance

Les pirates Olivier Levasseur et Anne Bonny se disputent un diamant. Jo l'intello cherche une méthode équitable pour savoir qui aura la pierre précieuse. Reproduis précisément les parchemins que dessine Jo, au fur et à mesure de la discussion.

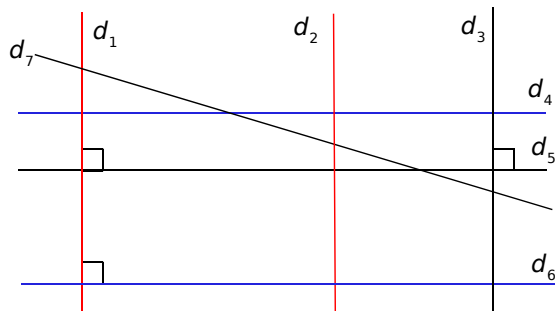
**a.** « Vous n'avez qu'à vous placer à 50 pas l'un de l'autre, et mettre le diamant au milieu ». Il fait un premier dessin sur un parchemin pour schématiser sa proposition, en représentant 10 pas par 1 centimètre.

**b.** Les pirates estimant que la course n'est pas assez longue pour les départager, Jo propose un second schéma : « Vous vous mettez toujours à 50 pas l'un de l'autre, mais vous mettez le diamant à 70 pas de chacun de vous. Je me placerai au milieu de vous deux. ».

**c.** Jo réfléchit, puis propose un troisième schéma : « On n'a qu'à se mettre tous les trois à 70 pas du diamant et vous vous placerez à 100 pas de moi ».

## 40 À partir d'une figure (bis)

On considère la figure suivante.



On donne de plus :  $d_1 \parallel d_2$  et  $d_4 \parallel d_6$ .

- Reproduis cette figure et ajoute tous les angles droits possibles
- Quelles sont les droites parallèles à  $d_3$  ?
- Quelles sont les droites parallèles à  $d_6$  ?
- Quelles sont les droites sécantes à  $d_7$  ?

## 41 ( $\geq^{**}$ ) Des histoires de milieux

Construis  $d_1$  et  $d_2$  deux droites perpendiculaires en O. A est un point de  $d_1$  et B un point de  $d_2$ . C est le point de  $d_1$  tel que O soit le milieu de [AC] et D le point de  $d_2$  tel que O soit le milieu de [BD].

- Que représente  $d_1$  pour [BD] ? Et  $d_2$  pour [AC] ? Justifie tes réponses.
- Place I le milieu de [AB] et I' le point de (OI) tel que O soit le milieu de [II'].
- Où semble être placé le point I' ?
- Comment semblent être les droites (AD), (II') et (BC) ?

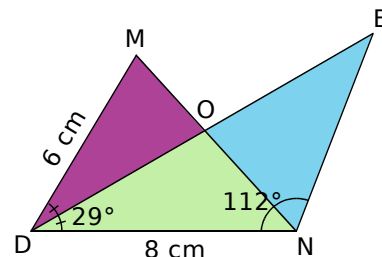
## 42 Partage équitable

Marie organise une soirée avec cinq de ses amis. Ils achètent une pizza et une tarte, toutes deux de forme circulaire.

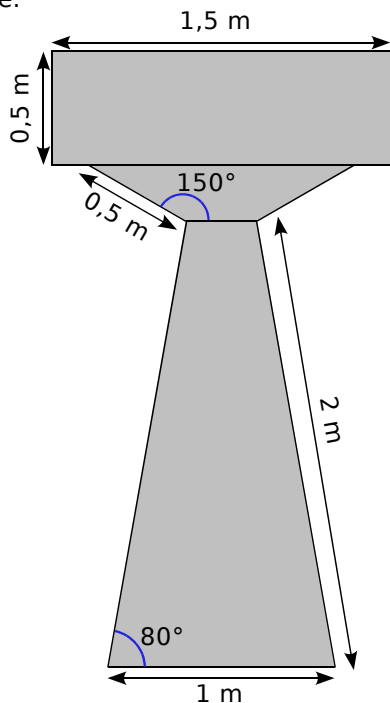
- Comment doit procéder Marie pour partager équitablement sa pizza avec ses amis ?
- Au moment du dessert, ses parents, son frère et sa sœur se joignent à la petite fête. Marie doit découper la tarte équitablement. Comment procède-t-elle ?

## 43 Description

Écris un programme de construction pour la figure ci-dessous puis reproduis-la sur une feuille blanche.



**44** Voici le croquis d'un pilier réalisé par un architecte.

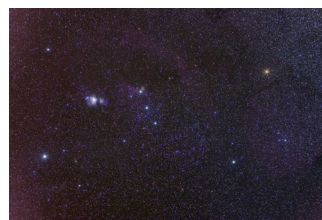
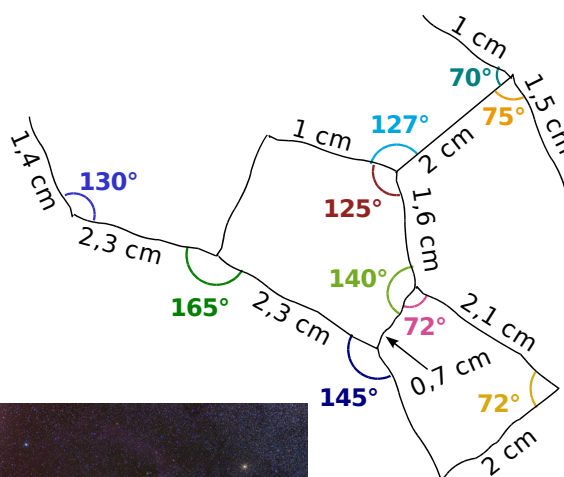


Construis ce pilier à l'échelle suivante : 3 cm sur la figure représentent 1 m dans la réalité.

**45** Orion

Alex observe la constellation d'Orion dans le ciel au travers de son télescope. Il voudrait la représenter pour son prochain exposé. Pour cela, il réalise quelques mesures ; il a reporté ses observations sur le croquis ci-dessous.

Construis pour Alex la constellation d'Orion.



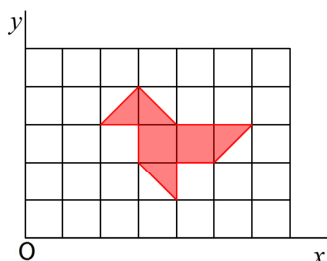
Crédit photo :  
Mouser sur Wikimedia Commons  
Licence GNU-FDL

## Sésamath Suisse Romande

### Travail de recherche

#### Déformations

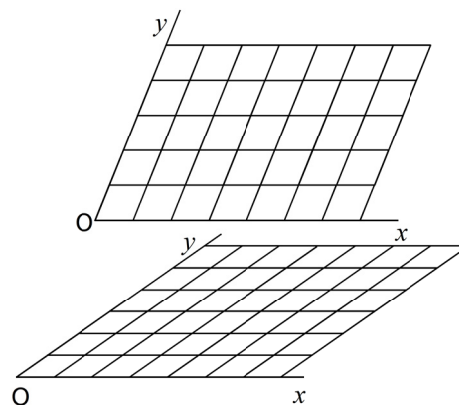
Une cocotte est dessinée dans le quadrillage ci-dessous.



**a.** Sur une feuille de papier blanc, tracez deux demi-droites perpendiculaires  $[Ox)$  et  $[Oy)$ . Construis le quadrillage et la cocotte en prenant 1 cm pour le côté du carreau.

**b.** Chaque élève du groupe construit un quadrillage différent (voir exemples ci-après) à

base de losanges de côté 1 centimètre. Reproduisez alors la cocotte dans chacun de vos quadrillages. Observez les déformations.





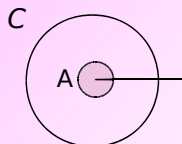
# Se tester avec le QCM!

		R1	R2	R3	R4
1		$R \in [AC]$	$C \in [AC]$	$A \in [CS]$	$S \notin [AC]$
2	Sur la figure ci dessous, ... 	les droites (ED) et (BC) sont parallèles	les droites (ED) et (BC) sont sécantes	la droite perpendiculaire à (AB) passant par D coupe (AB) en E	le point A appartient à la perpendiculaire à (BC) passant par E
3	Dans quel(s) cas, l'équerre est-elle bien placée pour tracer la perpendiculaire à la droite $d$ passant par le point A ? 				
4	Dans quel(s) cas, les instruments sont-ils bien placés pour construire la parallèle à la droite $d$ passant par le point A ? 				
5	Comme $d_1 \perp d_2$ et $d_3 \perp d_2$ alors ...	$d_1$ et $d_3$ sont sécantes	$d_2 \parallel d_3$	$d_1 \perp d_3$	$d_1 \parallel d_3$
( $\geq^{**}$ ) 6		$d$ est la médiatrice de [BC]	$d$ est la médiatrice de [AC]	$d'$ est la médiatrice de [AB]	$d'$ est la médiatrice de [AC]
( $\geq^{**}$ ) 7	Si Z appartient à la médiatrice de [ST] alors...	$ST = ZT$	$ZS = ZT$	$ZS = TS$	$TZ = SZ$
8	Le point A est le sommet des angles... 	$\widehat{ABC}$	$\widehat{BAC}$	$\widehat{DAC}$	$\widehat{BDA}$
9	À vue d'œil...	$\widehat{xOy}$ est plat	$\widehat{xOz}$ est droit	$\widehat{yOz}$ est obtus	$\widehat{xOz}$ est obtus
10	Un angle mesurant $92^\circ$ est...	aigu	obtus	plat	droit
11		$\widehat{BAC} = 118^\circ$	$\widehat{CAD} = 145^\circ$	$\widehat{CAB} = 102^\circ$	$\widehat{BAD} = 33^\circ$
( $\geq^{**}$ ) 12	Sur quelle(s) figure(s) la demi-droite orange est-elle la bissectrice de l'angle $\widehat{LIN}$ ? 				

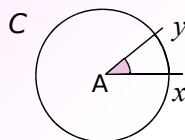
**Cardioïde (d'après l'IREM de Grenoble)**

**Acte 1 : Entraînement**

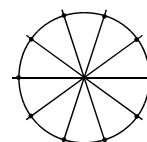
**a.** Trace un cercle  $C$  de centre  $A$ . Quelle est la mesure de l'angle de sommet  $A$  marqué sur la figure ?



**b.** L'angle  $\widehat{xAy}$  s'appelle un angle au centre ; quelle mesure doit avoir cet angle si on veut partager le cercle en 10 arcs de même longueur ?



**c.** Place les 10 points sur le cercle à l'aide du rapporteur comme ci-dessous.



**Acte 2 : Enveloppe de cardioïde**

- Trace un cercle de 16 cm de diamètre, puis partage-le en 36 arcs de cercle de même longueur.
- Numérote les points comme sur la figure ci-contre.
- Joins le point 1 au point 2, le point 2 au point 4, le point 3 au point 6, etc. (On double le numéro.)
- Recommence avec les numéros violets. On joint le point 1 au point 2, le point 2 au point 4, etc.
- Tu vois apparaître l'enveloppe d'une courbe appelée cardioïde.

