

Angles

OBJECTIFS

Découvrir :

- des angles complémentaires et des angles supplémentaires ;
- des angles adjacents et des angles opposés par le sommet ;
- des angles alternes-internes et des angles correspondants.

Appliquer :

- à l'utilisation du vocabulaire ;
- à l'utilisation de propriétés pour démontrer.



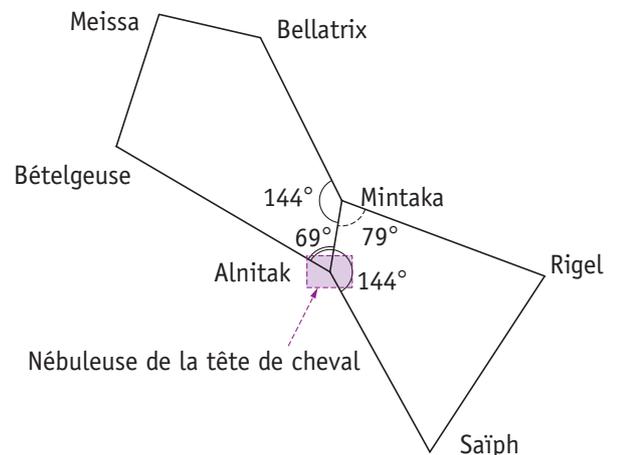
© NOA/AURA/NSF/Ciel et Espace

Nébuleuse de la tête de cheval.

La **constellation d'Orion** a la forme d'un sablier renversé. C'est l'une des plus belles constellations que l'on peut apercevoir en hiver dans l'hémisphère nord.

Sur la représentation ci-contre :

- 1) les droites passant, d'une part, par les étoiles **Bellatrix** et **Mintaka** et, d'autre part, par les étoiles **Alnitak** et **Saïph**, sont-elles parallèles ?
- 2) les droites passant, d'une part, par les étoiles **Bételgeuse** et **Alnitak** et, d'autre part, par les étoiles **Mintaka** et **Rigel**, sont-elles parallèles ?



1 JE DÉCOUVRE Apprendre le vocabulaire

Partie A. Angles complémentaires, angles supplémentaires

Lorsque la somme des mesures de deux angles est égale à 90° , ces deux angles sont dits **complémentaires**.
Lorsqu'elle est égale à 180° , ils sont dits **supplémentaires**.

1) Citer un angle complémentaire à l'angle :

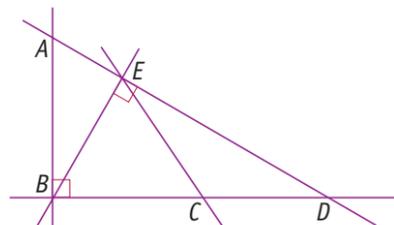
- a) \widehat{ABE} ; b) \widehat{CEB} .

2) Citer un angle complémentaire à l'angle \widehat{BAE} .

J'ai utilisé la somme des angles d'un triangle.

3) Citer un angle supplémentaire à l'angle :

- a) \widehat{CED} ; b) \widehat{BED} .



Partie B. Angles adjacents, angles opposés par le sommet

Deux angles sont **adjacents** lorsqu'ils ont le même sommet, qu'ils ont un côté commun et qu'ils sont situés de part et d'autre de ce côté.

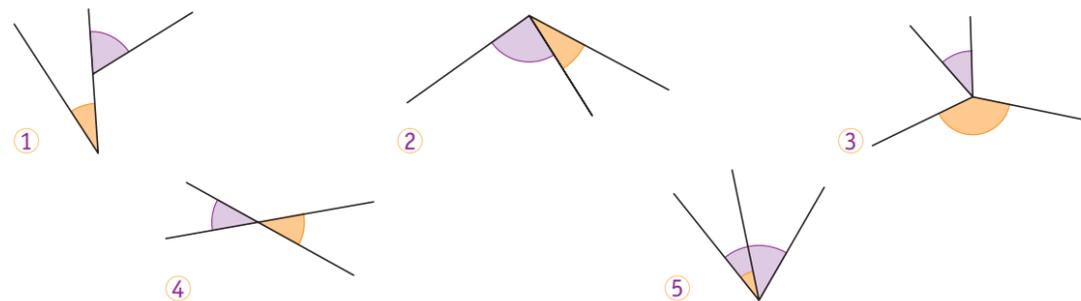
Deux angles sont **opposés par le sommet** lorsqu'ils ont le même sommet et que les côtés de l'un sont les prolongements des côtés de l'autre.

1) Pour quelle(s) figure(s) suivante(s), l'angle orange et l'angle violet sont-ils adjacents ?

Lorsqu'ils ne le sont pas, expliquer pourquoi.

2) Pour quelle(s) figure(s) suivante(s), l'angle orange et l'angle violet sont-ils opposés par le sommet ?

Lorsqu'ils ne le sont pas, expliquer pourquoi.



2 JE DÉCOUVRE Énoncer une propriété

1) a) Tracer deux droites (d) et (d') sécantes au point O .

Marquer deux points A et B qui appartiennent respectivement aux droites (d) et (d') et qui sont distincts du point O .

b) Construire les points A' et B' , symétriques respectifs des points A et B par rapport au point O .

2) a) Justifier que les angles \widehat{AOB} et $\widehat{A'OB'}$ sont opposés par le sommet.

b) Justifier que les angles \widehat{AOB} et $\widehat{A'OB'}$ ont la même mesure.

3) Recopier et compléter la phrase suivante :

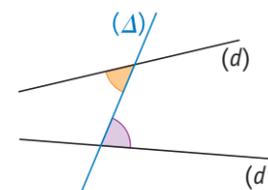
« Deux angles opposés par le sommet ont ... »

J'ai commencé par expliquer pourquoi le point A' appartient à (d) .



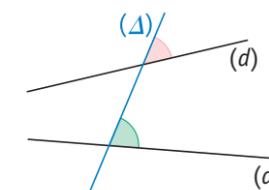
3 JE DÉCOUVRE Associer certains angles entre eux

Les droites (d) et (d') sont coupées par une droite (Δ) appelée **sécante commune**.



L'angle orange et l'angle violet sont dits angles **alternes-internes**

pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) .



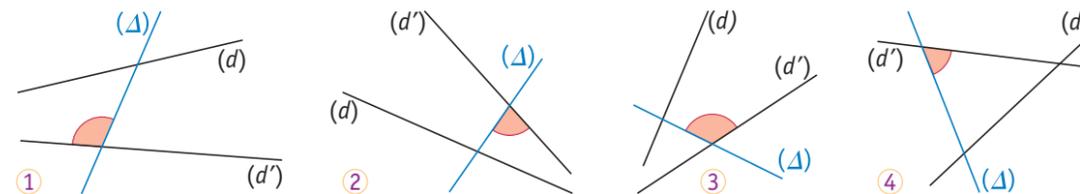
L'angle vert et l'angle rose

sont dits angles **correspondants**

pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) .

1) Quelle est ici la signification du mot **alterne** ? du mot **interne** ?

2) a) Reproduire chacune des figures.



b) Colorier en bleu l'angle alterne-interne à l'angle rouge pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) .

c) Colorier en vert l'angle correspondant à l'angle rouge pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) .

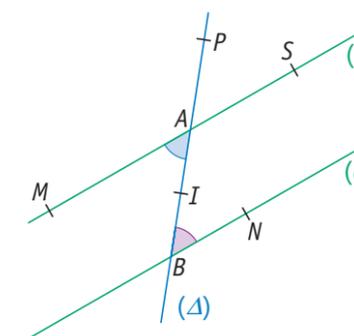
4 JE DÉCOUVRE Prouver que des angles ont la même mesure

Les droites (d) et (d') sont parallèles.

Le point I est le milieu du segment $[AB]$.

1) Démontrer que la droite (d') est la symétrique de la droite (d) par rapport au point I .

J'ai commencé par prouver que le point B est le symétrique du point A par rapport au point I .



2) a) Que peut-on dire de la position des angles \widehat{MAI} et \widehat{IBN} ?

b) Justifier que les angles \widehat{MAI} et \widehat{IBN} ont la même mesure.

c) Recopier et compléter la phrase :

« Si deux droites sont ... , alors toute sécante commune forme des angles ... de même ... »

3) a) Que peut-on dire de la position des angles \widehat{PAS} et \widehat{IBN} ?

b) Que peut-on dire des angles \widehat{PAS} et \widehat{MAI} ?

c) En déduire que les angles \widehat{PAS} et \widehat{IBN} ont la même mesure.

d) Recopier et compléter la phrase :

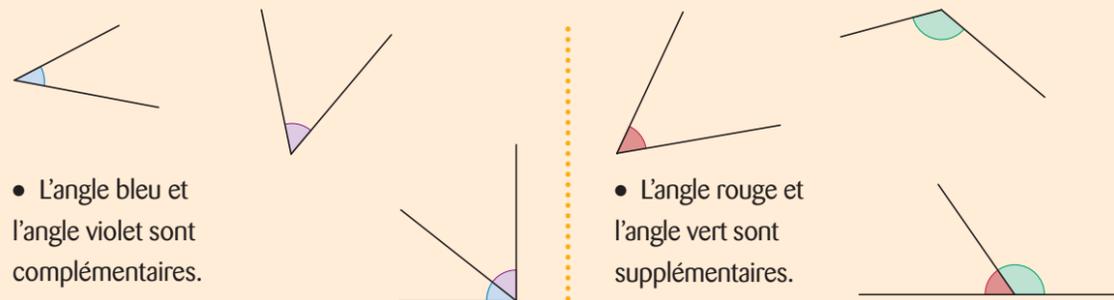
« Si deux droites sont ... , alors toute sécante commune forme des angles ... de même ... »

1 Vocabulaire

a Angles complémentaires, angles supplémentaires

Deux angles sont **complémentaires** lorsque la somme de leurs mesures est égale à 90° .
Deux angles sont **supplémentaires** lorsque la somme de leurs mesures est égale à 180° .

EXEMPLES :



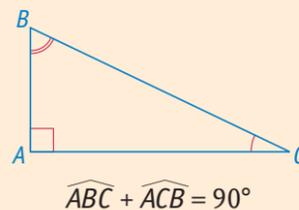
- L'angle bleu et l'angle violet sont complémentaires.

- L'angle rouge et l'angle vert sont supplémentaires.

Propriété. Les angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires.

Justification :

On a vu au *Chapitre 10* que la somme des mesures des angles aigus d'un triangle rectangle est égale à 90° .
Ces angles sont donc complémentaires.

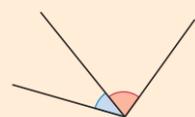


b Angles adjacents

Deux angles sont **adjacents** lorsque :

- ils ont le même sommet ;
- ils ont un côté commun ;
- ils sont situés de part et d'autre du côté commun.

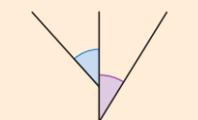
EXEMPLE :



L'angle bleu et l'angle rouge sont adjacents.



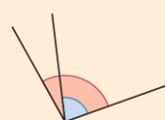
Sur chaque figure, les angles coloriés ne sont pas adjacents.



Les deux angles n'ont pas le même sommet.



Les deux angles n'ont pas de côté commun.



Les deux angles ne sont pas situés de part et d'autre du côté commun.

c Angles opposés par le sommet

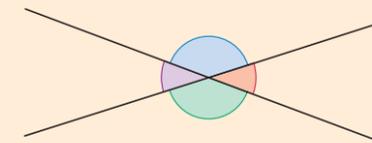
Deux angles sont **opposés par le sommet** lorsque :

- ils ont le même sommet ;
- leurs côtés sont dans le prolongement l'un de l'autre.

Remarque : deux droites sécantes définissent deux paires d'angles **opposés par le sommet**.

EXEMPLE :

L'angle vert et l'angle bleu sont opposés par le sommet, ainsi que l'angle violet et l'angle rouge.



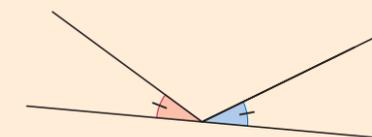
Propriété. Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.

EXEMPLE :

Dans l'exemple précédent, l'angle rouge et l'angle violet ont la même mesure.

Remarque :

Sur la figure ci-contre, l'angle rouge et l'angle bleu ont la même mesure mais ne sont pas opposés par le sommet.



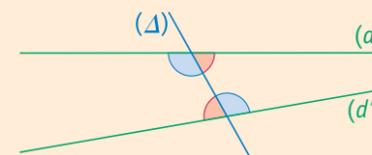
d Angles alternes-internes

Deux droites (d) et (d') coupées par une sécante (Δ) définissent deux paires d'**angles alternes-internes**.

EXEMPLE :

Sur la figure ci-contre :

- les angles bleus sont alternes-internes ;
- les angles rouges sont alternes-internes.

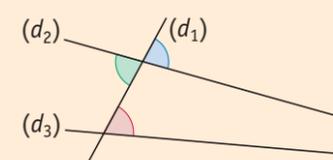
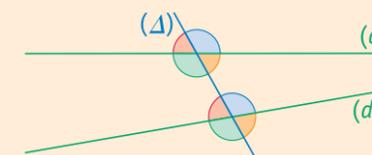


e Angles correspondants

Deux droites (d) et (d') coupées par une sécante (Δ) définissent quatre paires d'**angles correspondants**.

EXEMPLE :

Sur la figure ci-contre, deux angles coloriés de la même couleur sont correspondants.



- L'angle vert et l'angle bleu sont opposés par le sommet.
- L'angle vert et l'angle rouge sont alternes-internes pour les droites (d_2) et (d_3) et la sécante (d_1) .
- L'angle bleu et l'angle rouge sont correspondants pour les droites (d_2) et (d_3) et la sécante (d_1) .

2 Droites parallèles et angles

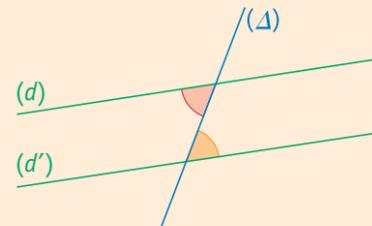
a Propriétés

Propriété 1. Si deux droites sont parallèles, alors toute sécante commune forme **des angles alternes-internes de même mesure.**

Propriété 2. Si deux droites sont parallèles, alors toute sécante commune forme **des angles correspondants de même mesure.**

■ EXEMPLE :

Sur la figure, les droites (d) et (d') sont parallèles. L'angle rouge et l'angle orange sont alternes-internes pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) . Comme les droites (d) et (d') sont parallèles, l'angle rouge et l'angle orange ont la même mesure.



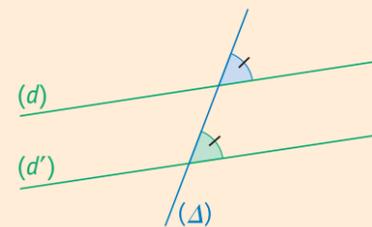
b Propriétés réciproques

Propriété 3. Si deux droites coupées par une sécante forment **deux angles alternes-internes de même mesure**, alors ces **droites sont parallèles.**

Propriété 4. Si deux droites coupées par une sécante forment **deux angles correspondants de même mesure**, alors ces **droites sont parallèles.**

■ EXEMPLE :

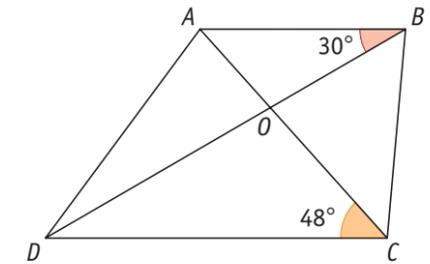
L'angle bleu et l'angle vert sont correspondants pour les droites (d) et (d') coupées par la sécante (Δ) . Comme l'angle bleu et l'angle vert ont la même mesure, les droites (d) et (d') sont parallèles.



- Les propriétés 1 et 2 servent à démontrer que des **angles** ont la **même mesure**.
- Les propriétés 3 et 4 servent à démontrer que des **droites** sont **parallèles**.

Énoncé de l'exercice

Le quadrilatère $ABCD$ est un trapèze tel que les droites (AB) et (CD) sont parallèles. Le point O est le point d'intersection de ses diagonales.



- 1) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{BDC} . Justifier la réponse.
- 2) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{DOC} . Justifier la réponse.
- 3) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{BOC} . Justifier la réponse.

Rédaction de la solution

1) • Les droites (AB) et (DC) coupées par la sécante (BD) forment des angles \widehat{ABO} et \widehat{BDC} alternes-internes. De plus, les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

• Or, si deux droites sont parallèles, alors toute sécante commune forme des angles alternes-internes de même mesure.

• Donc les angles \widehat{ABO} et \widehat{BDC} sont de même mesure. Et ainsi :

$$\widehat{BDC} = \widehat{ABO} = 30^\circ.$$

2) La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° .

Dans le triangle DOC , on a :

$$\widehat{DOC} + \widehat{ODC} + \widehat{OCD} = 180^\circ$$

$$\widehat{DOC} + 30^\circ + 48^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{DOC} + 78^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{DOC} = 180^\circ - 78^\circ$$

$$\widehat{DOC} = 102^\circ.$$

3) Les angles \widehat{BOC} et \widehat{DOC} sont supplémentaires.

On a donc :

$$\widehat{BOC} + \widehat{DOC} = 180^\circ$$

$$\widehat{BOC} + 102^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{BOC} = 180^\circ - 102^\circ$$

$$\widehat{BOC} = 78^\circ.$$



Mes conseils

Pour rédiger, je dois vérifier les hypothèses permettant d'utiliser la propriété.

Je ne dois pas confondre la propriété avec la propriété réciproque.

L'angle \widehat{ODC} est le même que l'angle \widehat{BDC} .

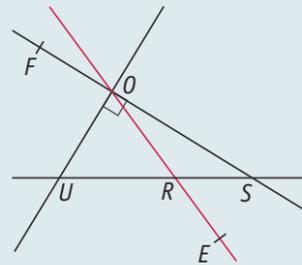
L'angle \widehat{BOD} est un angle plat puisque les points B, O et D sont alignés.

1 J'APPRENDS À... Utiliser le vocabulaire

Énoncé :

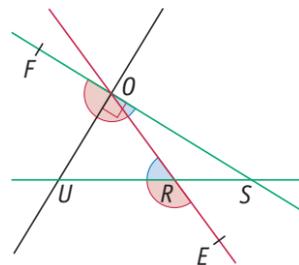
En utilisant la figure, citer :

- a) deux angles adjacents et complémentaires ;
- b) deux angles adjacents et supplémentaires ;
- c) deux angles opposés par le sommet ;
- d) deux angles alternes-internes pour les droites (OS) et (US) coupées par la sécante (OR) ;
- e) deux angles correspondants pour les droites (OS) et (US) coupées par la sécante (OR).



Solution :

- a) Les angles \widehat{UOR} et \widehat{ROS} sont adjacents et complémentaires.
- b) Les angles \widehat{ORU} et \widehat{ORS} sont adjacents et supplémentaires.
- c) Les angles \widehat{ORU} et \widehat{ERS} sont opposés par le sommet.
- d) Les angles \widehat{SOR} et \widehat{ORU} sont alternes-internes pour les droites (OS) et (US) coupées par la sécante (OR).



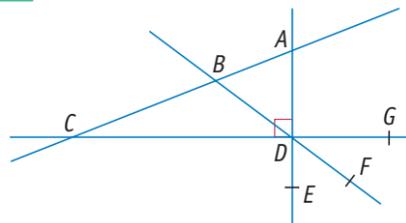
J'ai colorié les angles alternes-internes en bleu et les angles correspondants en rouge.

- e) Les angles \widehat{FOR} et \widehat{URE} sont correspondants pour les droites (OS) et (US) coupées par la sécante (OR).



→ J'APPLIQUE

1



Citer :

- a) deux angles adjacents et complémentaires ;
- b) deux angles adjacents et supplémentaires ;
- c) deux angles adjacents ni complémentaires ni supplémentaires ;
- d) deux angles opposés par le sommet.

2) 1) a) Tracer deux droites sécantes.

- b) Colorier en rouge deux angles opposés par le sommet.
- c) Colorier en bleu deux autres angles opposés par le sommet.

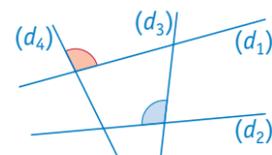
2) Que peut-on dire d'un angle rouge et d'un angle bleu ?

3) Tracer un rectangle ABCD de centre O.

Citer un angle :

- a) adjacent et complémentaire à l'angle \widehat{BAO} ;
- b) complémentaire, mais non adjacent, à l'angle \widehat{BAO} ;
- c) adjacent et supplémentaire à l'angle \widehat{AOB} .

4) Reproduire en plus grand la figure.



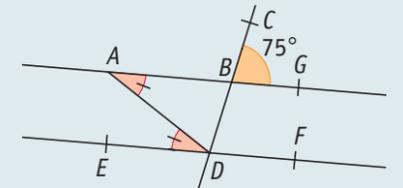
- a) Colorier en vert l'angle alterne-interne à l'angle bleu pour les droites (d₁) et (d₂) coupées par la sécante (d₃).
- b) Colorier en violet l'angle alterne-interne à l'angle bleu pour les droites (d₃) et (d₄) coupées par la sécante (d₂).
- c) Colorier en jaune l'angle correspondant à l'angle rouge pour les droites (d₁) et (d₂) coupées par la sécante (d₄).
- d) Colorier en orange l'angle correspondant à l'angle rouge pour les droites (d₃) et (d₄) coupées par la sécante (d₁).

2 J'APPRENDS À... Utiliser des propriétés pour démontrer

Énoncé :

La droite (CD) coupe la droite (AG) en B et la droite (EF) en D.

- 1) Prouver que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
- 2) En déduire la mesure de l'angle \widehat{BDF} .



Solution :

1) Les droites (AB) et (EF) coupées par la sécante (AD) forment les angles \widehat{BAD} et \widehat{ADE} alternes-internes. De plus, d'après le codage, \widehat{BAD} et \widehat{ADE} ont la même mesure.

D'après la propriété du cours : « Si deux droites coupées par une sécante forment deux angles alternes-internes de même mesure, alors ces droites sont parallèles. »

Donc, les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

2) Les droites (AB) et (EF) coupées par la sécante (BD) forment les angles \widehat{BDF} et \widehat{CBG} correspondants. De plus, d'après la question précédente, (AB) // (EF).

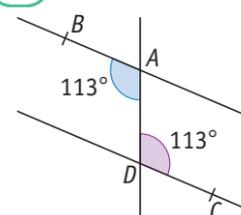
Or, si deux droites sont parallèles, alors toute sécante commune forme des angles correspondants de même mesure.

Donc, $\widehat{BDF} = \widehat{CBG} = 75^\circ$.

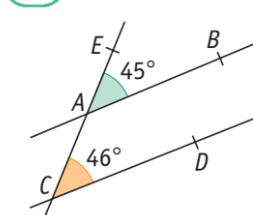
→ J'APPLIQUE

Pour les exercices 5 à 7, les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

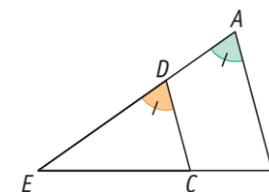
5



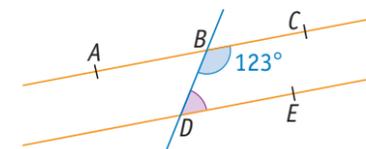
6



7



8) Les droites (AC) et (DE) sont parallèles.



- 1) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABD} .
- 2) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BDE} .

9

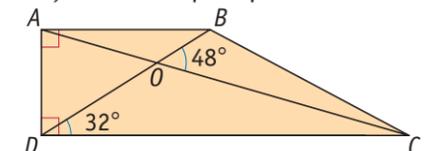
1) a) Construire un triangle BAS tel que : AS = 5 cm, $\widehat{BAS} = 75^\circ$ et BA = 6 cm.

b) Placer le point R sur le segment [BA] à 4,2 cm du point B.

La parallèle à la droite (AS) passant par le point R coupe le côté [BS] en E. Placer le point E.

2) Quelle est la mesure de l'angle \widehat{BRE} ? Justifier la réponse.

Pour les exercices 10 à 12, le quadrilatère ABCD est un trapèze. On justifiera chaque réponse.



- 10) 1) Calculer la mesure de l'angle \widehat{DOC} .
- 2) En déduire celle de \widehat{OCD} .

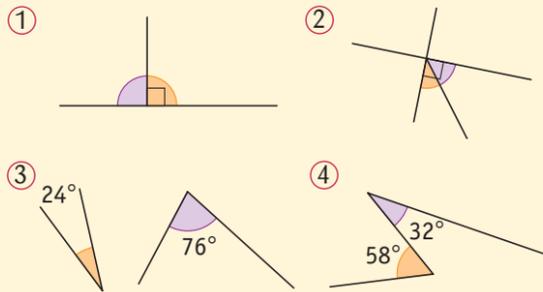
- 11) 1) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{AOD} .
- 2) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ADO} .
- 3) En déduire la mesure de l'angle \widehat{DAO} .

- 12) 1) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABO} .
- 2) Calculer la mesure de l'angle \widehat{AOB} .
- 3) En déduire la mesure de l'angle \widehat{BAO} .

Répondre oralement

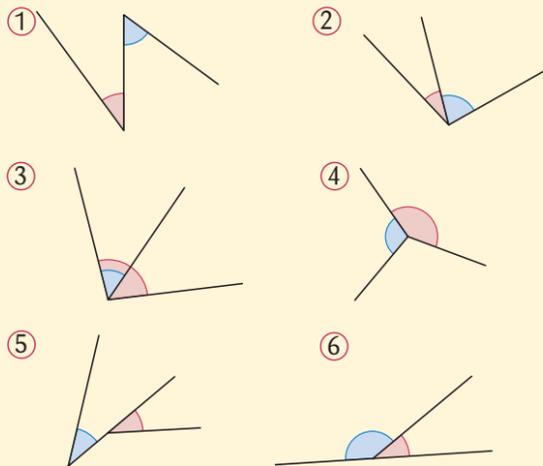
■ Angles complémentaires — Angles supplémentaires

13 L'angle violet et l'angle orange sont-ils :
 a) complémentaires ? b) supplémentaires ?



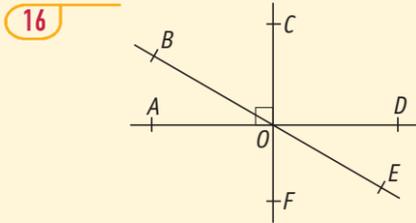
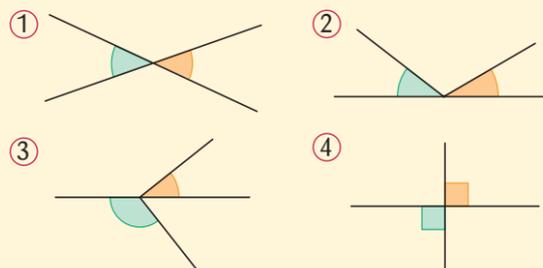
■ Angles adjacents

14 Préciser si l'angle bleu et l'angle rouge sont adjacents. Expliquer la réponse.



■ Angles opposés par le sommet

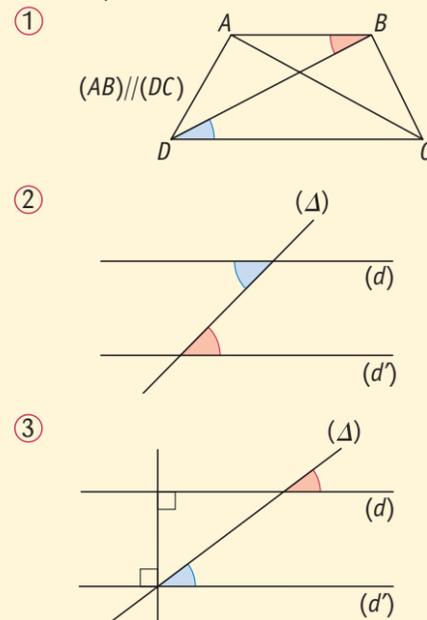
15 Préciser si l'angle orange et l'angle vert sont opposés par le sommet. Expliquer la réponse.



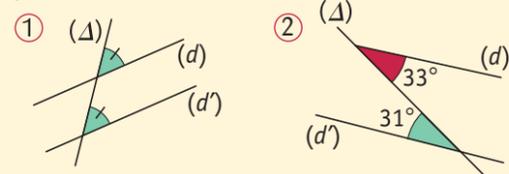
16 En utilisant la figure ci-dessus, citer :
 a) deux angles opposés par le sommet ;
 b) deux angles adjacents ;
 c) deux angles adjacents et complémentaires ;
 d) deux angles adjacents et supplémentaires ;
 e) deux angles de même mesure ;
 f) deux angles complémentaires et non adjacents.

■ Utiliser les propriétés

17 Pour chacune des figures, préciser si l'angle bleu et l'angle rouge ont la même mesure. Justifier la réponse.



18 Pour chacune des figures, préciser si les droites (d) et (d') sont parallèles en justifiant la réponse.

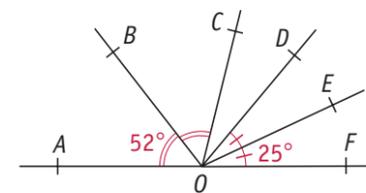


■ Utiliser les angles complémentaires et les angles supplémentaires

19 Les angles \widehat{RIZ} et \widehat{BLE} sont complémentaires.
 1) Quelle est la valeur de l'angle \widehat{BLE} si l'angle \widehat{RIZ} mesure :
 a) 25° ; b) 46° ; c) 89° .
 2) L'angle \widehat{BLE} peut-il mesurer 104° ? Expliquer la réponse.

20 Les angles \widehat{KIT} et \widehat{LOU} sont supplémentaires.
 1) Quelle est la valeur de l'angle \widehat{KIT} si l'angle \widehat{LOU} mesure :
 a) 17° ; b) 58° ; c) 137° .
 2) L'angle \widehat{KIT} peut-il mesurer 90° ? Justifier la réponse.

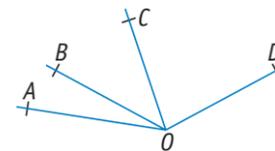
21 Sur la figure, les points A, O et F sont alignés.



1) a) Écrire une expression permettant de calculer la mesure de l'angle \widehat{DOC} .
 b) Calculer l'angle \widehat{DOC} .
 2) Les angles \widehat{BOC} et \widehat{COD} sont-ils complémentaires ? Justifier la réponse.

■ Reconnaître les angles adjacents

Pour les exercices 22 et 23, on utilise la figure suivante :



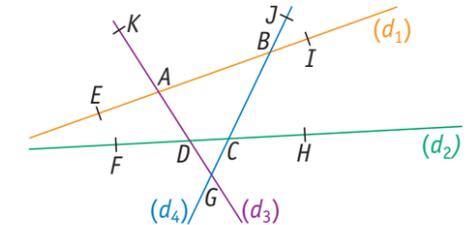
22 Voici la copie de Sélia :
 Les angles \widehat{AOB} et \widehat{BOC} sont adjacents.
 Les angles \widehat{AOB} et \widehat{AOC} sont adjacents.
 Les angles \widehat{AOB} et \widehat{COD} sont adjacents.

Parmi ces trois affirmations, laquelle ou lesquelles sont vraies ? Justifier la réponse.

23 Citer trois paires d'angles adjacents.

■ Reconnaître les angles alternes-internes et les angles correspondants

Pour les exercices 24 à 27, on utilise la figure suivante.



24 Citer deux angles alternes-internes pour :
 1) les droites (d_1) et (d_2) coupées par la sécante (d_3) ;
 2) les droites (d_1) et (d_2) coupées par la sécante (d_4) ;
 3) les droites (d_3) et (d_4) coupées par la sécante (d_1) ;
 4) les droites (d_3) et (d_4) coupées par la sécante (d_2) .

25 Citer deux angles correspondants pour :
 1) les droites (d_1) et (d_2) coupées par la sécante (d_3) ;
 2) les droites (d_1) et (d_2) coupées par la sécante (d_4) ;
 3) les droites (d_3) et (d_4) coupées par la sécante (d_1) ;
 4) les droites (d_3) et (d_4) coupées par la sécante (d_2) .

26 Citer deux angles alternes-internes pour :
 1) les droites (d_1) et (d_3) coupées par la sécante (d_4) ;
 2) les droites (d_1) et (d_4) coupées par la sécante (d_3) .

J'ai fait une figure et j'ai colorié les angles.



27 Citer deux angles correspondants pour :
 1) les droites (d_1) et (d_3) coupées par la sécante (d_4) ;
 2) les droites (d_1) et (d_4) coupées par la sécante (d_3) .

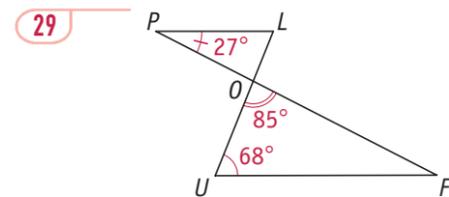
28 ABCD est un carré de centre O.
 1) Citer l'angle alterne-interne à l'angle \widehat{BAC} :
 a) pour les droites (AB) et (CD) coupées par la sécante (AC) ;

J'ai fait une figure et j'ai colorié les angles.

b) pour les droites (AB) et (BD) coupées par la sécante (AO).

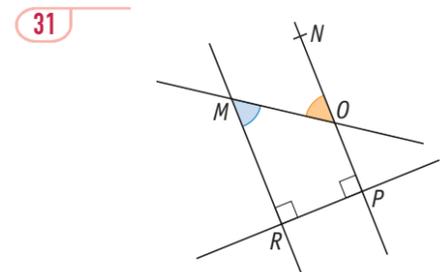
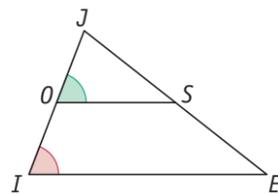
2) Citer l'angle correspondant à l'angle \widehat{BAC} pour les droites (AB) et (BD) coupées par la sécante (AC).

Utiliser des propriétés



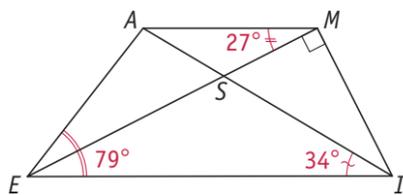
- 1) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{POL} .
- 2) En déduire la mesure de l'angle \widehat{PLO} .
- 3) Que peut-on affirmer pour les droites (PL) et (UF) ? Justifier la réponse.

30 La droite (OS) est parallèle à la droite (IE) . Démontrer que les angles \widehat{JOS} et \widehat{JIE} sont de même mesure.



- 1) Démontrer que $(MR) \parallel (OP)$.
- 2) En déduire que $\widehat{RMO} = \widehat{NOM}$.

Les exercices 32 à 34 utilisent la figure suivante :

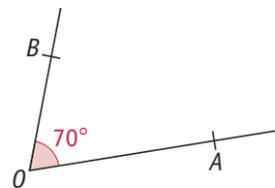


Le quadrilatère $AMIE$ est un trapèze, $(AM) \parallel (EI)$.

- 32 a) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{MEI} . Justifier la réponse.
- b) En déduire la mesure de l'angle \widehat{ISE} . Justifier la réponse.
- 33 a) Déterminer la mesure de l'angle \widehat{MAI} . Justifier la réponse.
- b) En déduire la mesure de l'angle \widehat{MIA} . Justifier la réponse.
- 34 Le triangle EAI est-il rectangle en A? Justifier la réponse.

Reproduire un angle au compas

35 1) En utilisant un rapporteur, reproduire cette figure :



2) Construire une autre figure en appliquant le programme de construction suivant.

- a) Tracer une demi-droite d'origine un point I.
- b) Sur cette demi-droite, construire le point C tel que : $IC = OA$.

J'ai utilisé le compas.



- c) Tracer un arc de cercle de centre I et de rayon OB.
 - d) Tracer un arc de cercle de centre C et de rayon AB.
 - e) Les deux arcs de cercle se coupent en un point D. Placer le point D. Tracer la demi-droite (ID) .
- 3) a) Que dire des triangles OAB et ICD ?
 - b) Quelle est la mesure de l'angle \widehat{CID} ?
 - c) Que permet de faire ce programme de construction?

36 Reproduire à l'aide du compas l'angle suivant :



Les exercices 37 à 39 utilisent les angles suivants :



- 37 Sans utiliser de rapporteur, construire un angle de 70° .
- 38 Sans utiliser de rapporteur, construire un angle de 10° .
- 39 Sans utiliser de rapporteur, construire un triangle RST tel que : $RS = 8 \text{ cm}$, $\widehat{TRS} = 40^\circ$ et $\widehat{RST} = 30^\circ$.

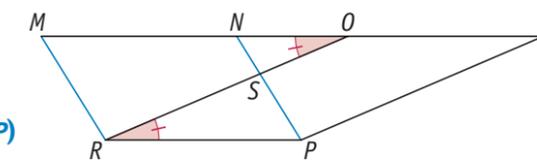
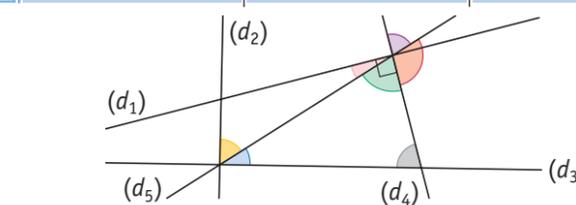
J'ai appris à ...

- Reconnaître des angles complémentaires, des angles supplémentaires.
- Reconnaître des angles adjacents, des angles opposés par le sommet.
- Reconnaître des angles alternes-internes, des angles correspondants.
- Utiliser des propriétés pour prouver que des angles sont égaux.
- Utiliser des propriétés pour prouver que des droites sont parallèles.

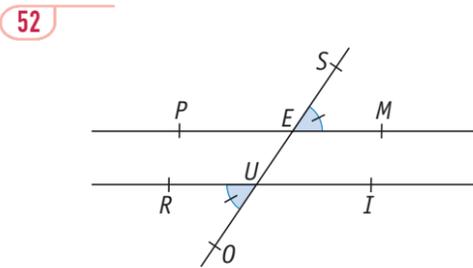
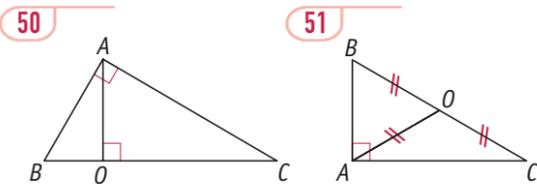
Je vérifie mes connaissances

Attention ! Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé. Les trouver toutes.

Énoncés	Réponses			Si échec, revoir :
	A	B	C	
40 Pour les exercices 40 à 45, on utilise la figure ci-contre :				
40 L'angle jaune et l'angle bleu sont :	adjacents	complémentaires	supplémentaires	Cours, p. 190
41 L'angle rose et l'angle vert sont :	adjacents	complémentaires	supplémentaires	Cours, p. 190
42 L'angle rouge et l'angle vert sont :	adjacents	complémentaires	supplémentaires	Cours, p. 190
43 Citer deux angles opposés par le sommet :	l'angle rose et l'angle violet	l'angle vert et l'angle violet	l'angle rouge et l'angle rose	Cours, p. 191
44 Citer deux angles alternes-internes :	l'angle gris et l'angle rouge	l'angle rouge et l'angle bleu	l'angle rose et l'angle bleu	Cours, p. 191
45 Citer deux angles correspondants :	l'angle rose et l'angle vert	l'angle rouge et l'angle bleu	l'angle jaune et l'angle vert	Cours, p. 191
46 Pour les exercices 46 à 49, on utilise la figure ci-contre :				
46 Les droites (MO) et (RP) sont :	alternes-internes	perpendiculaires	parallèles	Cours, p. 192
47 Les angles \widehat{MRS} et \widehat{PSR} sont :	alternes-internes	correspondants	de même mesure	Cours, p. 192
48 Les angles \widehat{MRS} et \widehat{NSO} sont :	alternes-internes	correspondants	de même mesure	Cours, p. 192
49 Les droites (OR) et (TP) sont :	correspondantes	on ne peut pas savoir	parallèles	Cours, p. 192

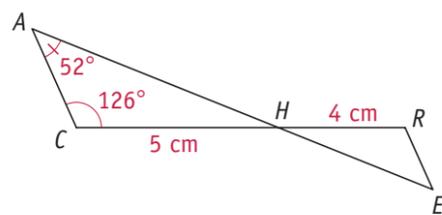


Pour les exercices 50 et 51, citer les deux angles complémentaires à l'angle \widehat{BAO} . Justifier les réponses.



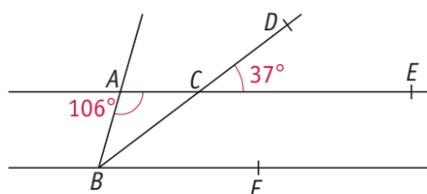
- Démontrer que les angles \widehat{MES} et \widehat{PEU} ont la même mesure.
- Démontrer que les droites (PM) et (RI) sont parallèles.

53 Les droites (AC) et (RE) sont parallèles.



- Reproduire en vraie grandeur la figure.
- Déterminer les mesures des angles du triangle REH .
- Que peut-on en déduire pour les angles des deux triangles CAH et REH ?
- Ces triangles sont-ils superposables ?

54 Les droites (AE) et (BF) sont parallèles.



Démontrer que la droite (BD) est la bissectrice de l'angle \widehat{ABF} . Justifier la réponse.



J'ai déterminé les angles du triangle ABC .

55 Somme des angles d'un triangle

- Tracer un triangle ABC . Placer un point D tel que : $D \in [BC]$ et $D \notin [AC]$. Tracer la parallèle à la droite (AB) passant par le point C . Placer sur cette droite un point E tel que la droite (AE) ne coupe pas le segment $[BC]$.

- Évaluer la somme : $\widehat{BCA} + \widehat{ACE} + \widehat{ECD}$.
- Démontrer que $\widehat{ACE} = \widehat{BAC}$.
 - Démontrer que $\widehat{ECD} = \widehat{ABC}$.
- Déduire des questions précédentes la somme : $\widehat{BAC} + \widehat{ACB} + \widehat{ABC}$.
 - Quelle propriété vient-on de redémontrer ?

56 1) a Tracer un cercle de centre O et de rayon 3 cm. Tracer un diamètre $[AB]$.

- Placer un point C sur ce cercle tel que : $\widehat{BAC} = 27^\circ$.
 - Placer le point D sur ce cercle tel que les angles \widehat{OCA} et \widehat{ACD} soient adjacents et $\widehat{ACD} = 27^\circ$.
- Démontrer que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
 - Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?

57 1) Tracer un rectangle $ABCD$ tel que : $AD = 6$ cm et $AB = 3$ cm.

- Placer le milieu I du segment $[AD]$. Les droites (BI) et (CD) se coupent en E .
- Démontrer que $\widehat{EID} = \widehat{EBC}$.
- Quelle est la nature du triangle AIB . Justifier la réponse.
 - Calculer la mesure de l'angle \widehat{EID} .



J'ai calculé l'angle \widehat{AIB} .

58 1) a Construire un triangle RAP isocèle en A tel que :

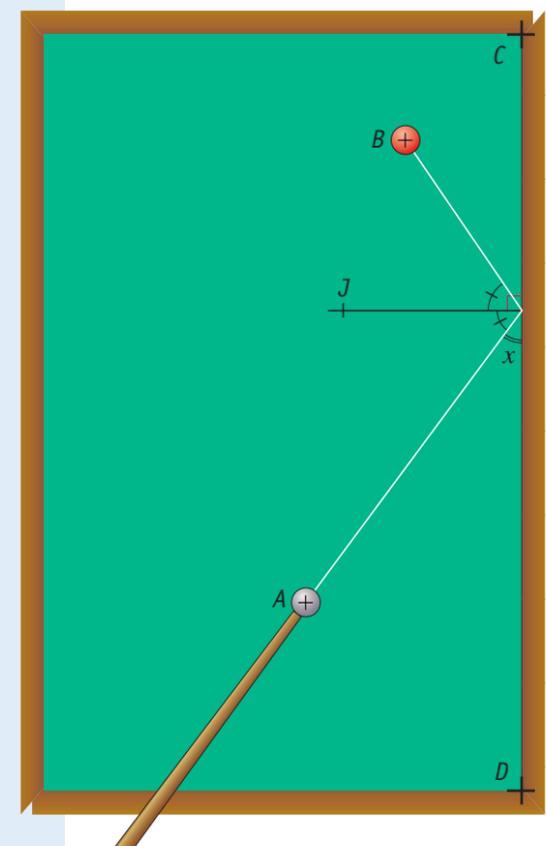
- $\widehat{RAP} = 40^\circ$ et $RP = 3$ cm.
 - Placer un point T à 4,5 cm de R et tel que l'angle \widehat{PRT} soit adjacent à l'angle \widehat{ARP} et mesure 70° .
- Démontrer que les droites (RT) et (AP) sont parallèles.

59 Hauteur d'un triangle

- Construire un triangle ABC tel que : $BC = 7$ cm, $AC = 8$ cm et $\widehat{ACB} = 48^\circ$.
 - Placer le point P tel que : $AP = 5$ cm, $P \in [CA]$ et $P \notin [AC]$.
 - Placer le point M de la demi-droite $[BA)$ tel que : $M \notin [BA]$ et $\widehat{APM} = 48^\circ$.
- Tracer la droite (d) , hauteur issue de A du triangle ABC .
 - Montrer que la droite (d) est aussi une hauteur du triangle APM .

60 Calcul littéral

Un billard est représenté ci-dessous. x représente la mesure, en degrés, de l'angle \widehat{DOA} . La droite (OJ) est la bissectrice de l'angle \widehat{AOB} . Les droites (OJ) et (CD) sont perpendiculaires.



- Exprimer la mesure de l'angle \widehat{JOA} en fonction de x . En déduire la mesure de l'angle \widehat{AOB} en fonction de x .
- Calculer \widehat{AOB} lorsque :
 - $x = 30^\circ$;
 - $x = 50^\circ$.
- Sachant que l'angle \widehat{AOB} mesure 140° , quelle est la valeur de x ?
- Pour quelle valeur de x , l'angle \widehat{AOB} est-il droit ?

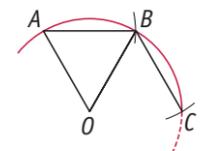
61 En SVT

Les abeilles rapportent à la ruche le nectar prélevé sur les fleurs. Elles le déposent dans des alvéoles ayant la forme d'un hexagone régulier.



© Chassenet / BSIP

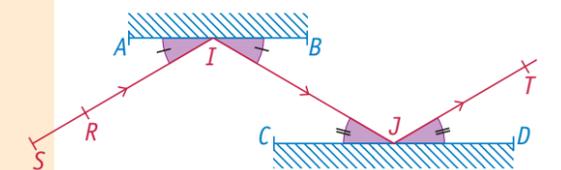
1) Pour construire une alvéole : Tracer un cercle de centre O et de rayon 3 cm. Placer un point A sur ce cercle.



- Puis construire les points B, C, D, E et F de ce cercle en reportant 6 fois le rayon. Tracer l'hexagone $ABCDEF$.
- Quelle est la nature du triangle OAB ? Justifier la réponse. En déduire la mesure de l'angle \widehat{AOB} .
 - Calculer \widehat{AOD} . Que peut-on affirmer concernant les points A, O et D ?
 - Démontrer que les droites (AB) et (ED) sont parallèles.

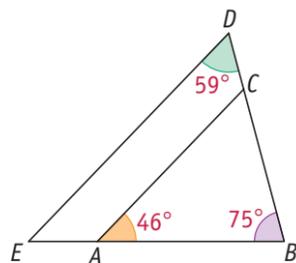
62 Thème de convergence : Énergie

Les segments $[AB]$ et $[CD]$ de la figure ci-dessous représentent deux miroirs parallèles. Un rayon lumineux, représenté par la demi-droite $[SR)$, se réfléchit sur le miroir $[AB]$ au point I ; puis il atteint le miroir $[CD]$ au point J .



- Démontrer que les angles \widehat{BIJ} et \widehat{IJC} ont la même mesure.
 - En déduire que : $\widehat{RIA} = \widehat{BIJ} = \widehat{IJC} = \widehat{DJT}$.
- Montrer que les angles \widehat{RIJ} et \widehat{IJT} ont la même mesure.
 - En déduire que le rayon lumineux incident (SI) et le rayon lumineux réfléchi (JT) sont parallèles.

63



- 1) Prouver que les droites (AC) et (DE) sont parallèles.
- 2) Reproduire la figure avec :
 $AB = 5 \text{ cm}$ et $EB = 7 \text{ cm}$.
- 3) Placer le point F tel que :
 $F \in (AB)$, $F \notin [BA]$ et $BF = 3 \text{ cm}$.

- 4) En utilisant uniquement le rapporteur et la règle non graduée, tracer la parallèle à la droite (BD) passant par le point F. Expliquer la méthode utilisée.

- 64 1) Construire un triangle RET tel que :
 $ET = 7,5 \text{ cm}$, $\widehat{ERT} = 71^\circ$ et $\widehat{RTE} = 49^\circ$.

- Justifier la construction.
- 2) Placer le point V tel que :
 - les angles \widehat{RTE} et \widehat{ETV} soient adjacents et $\widehat{ETV} = 60^\circ$;
 - $VT = 7,5 \text{ cm}$.
 - 3) Démontrer que les droites (RE) et (TV) sont parallèles.
 - 4) Quelle est la nature du triangle VET? Justifier la réponse.



JE DÉCOUVRE L'ÎLE DE MAYOTTE

L'île de Mayotte est une collectivité française d'outre-mer (COM) faisant partie de l'archipel des Comores. Mayotte est située entre l'Afrique et Madagascar et compte une population de plus de 170 000 habitants.

- 65 1) Rechercher le sens du mot **archipel**.
2) Dans quel océan se situent les Comores ?

- 66 Citer un angle adjacent à l'angle *Moroni-Fomboni-Moutsamoudou*, de sommet *Fomboni*.

- 67 1) Utiliser un calque pour tracer les droites passant par les villes de :

- a) *Koimbani* et *Mamoudzou* ;
- b) *Nioumachoua* et *Moutsamoudou*.

- 2) Quelle ville se situe à l'intersection de ces deux droites ?

- 3) En utilisant des villes citées dans cet exercice, donner deux angles :

- a) supplémentaires ;
- b) opposés par le sommet.

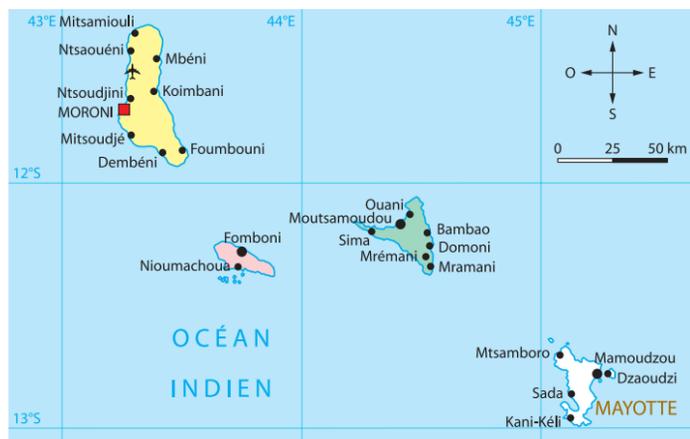
- 68 1) Utiliser un calque pour tracer les droites passant par les villes de :

- a) *Koimbani* et *Mamoudzou* ;
- b) *Nioumachoua* et *Moutsamoudou* ;
- c) *Moroni* et *Sada*.

Nommer *Bateau* le point d'intersection des droites tracées au b) et c).

- 2) a) Mesurer les angles *Koimbani-Sima-Niouma-choua* et *Moroni-Bateau-Nioumachoua*.

- b) Les droites *Koimbani-Mamoudzou* et *Moroni-Sada* sont-elles parallèles ?



- 69 1) a) Tracer un segment [AB].

- b) Tracer une droite (d) perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point A.

- c) Placer un point C sur la droite (d).

- d) Tracer le segment [BC].

- 2) a) Mesurer l'angle \widehat{ABC} , puis l'angle \widehat{ACB} .

J'ai utilisé la fonction **Mesure d'angle** du logiciel.

- b) Calculer leur somme.

- 3) Déplacer un sommet du triangle ABC, puis répondre à nouveau à la question 2).

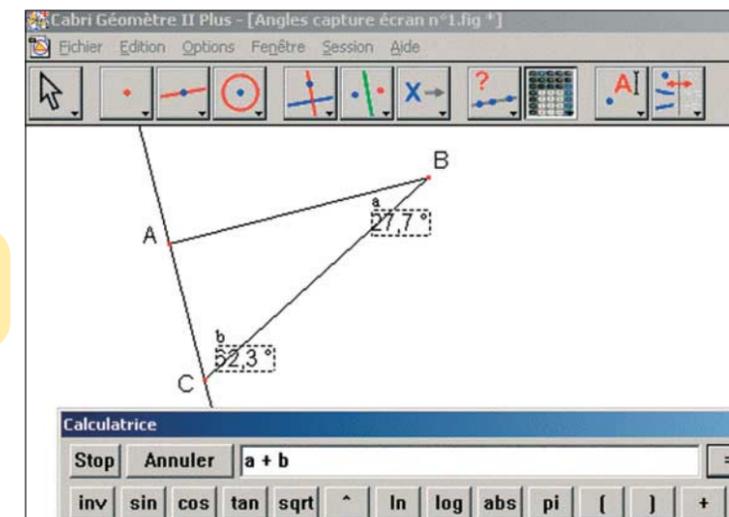
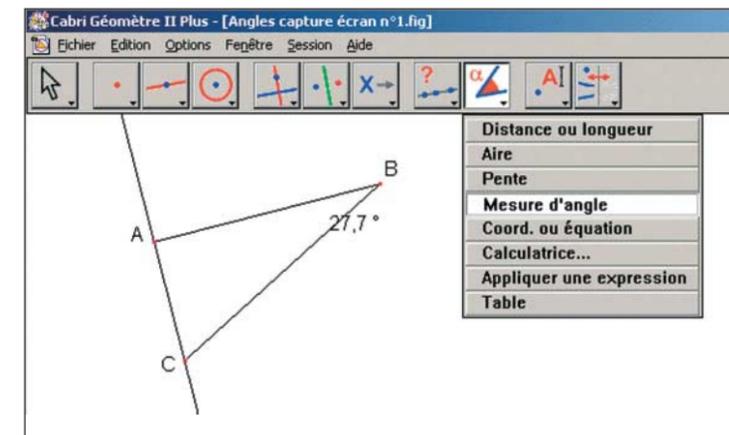
Recopier et compléter ainsi le tableau ci-dessous avec 10 lignes.

\widehat{ABC}	\widehat{ACB}	$\widehat{ABC} + \widehat{ACB}$



Pour remplir chaque case de la dernière colonne du tableau, j'ai utilisé la calculatrice du logiciel.

- 4) Quelle conjecture peut-on faire concernant la somme des angles \widehat{ABC} et \widehat{ACB} ?



- 70 1) Tracer deux segments [AB] et [CD] sécants au point O.

- 2) Mesurer les angles \widehat{AOC} et \widehat{COB} . Calculer leur somme.

- 3) Déplacer un point de la figure. Que remarque-t-on ?



J'ai déplacé le point C.

- 71 1) Tracer deux segments [AB] et [CD] sécants au point O.

- 2) Mesurer les angles \widehat{AOC} et \widehat{BOD} . Que remarque-t-on ?

- 3) Déplacer un point de la figure. Conclure.

- 72 1) Tracer deux droites non parallèles et une sécante à ces deux droites.

- 2) Mesurer deux angles alternes-internes. Ont-ils la même mesure ?

- 3) Mesurer deux angles correspondants. Ont-ils la même mesure ?

- 73 1) Tracer deux droites parallèles et une sécante à ces deux droites.

- 2) Mesurer deux angles alternes-internes. Ont-ils la même mesure ?

- 3) Mesurer deux angles correspondants. Ont-ils la même mesure ?

- 4) Déplacer une droite. Que remarque-t-on ?

■ Je construis un triangle équilatéral par pliage

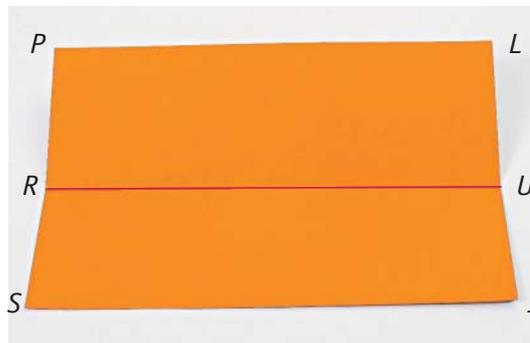
ÉTAPE 1

Prendre une feuille de papier format A4 et la plier en deux dans le sens de la longueur.



ÉTAPE 2

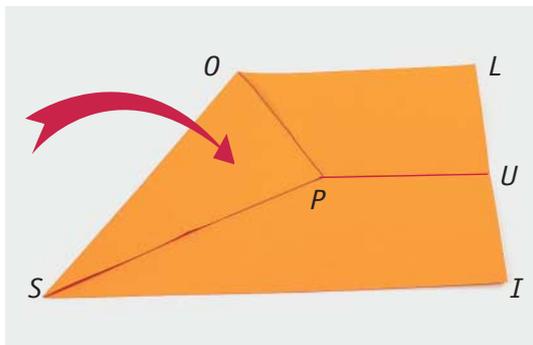
Déplier la feuille et marquer en rouge le pli formé.



ÉTAPE 3

Amener le point P sur le pli rouge de telle façon que le nouveau pli formé passe par le point S .

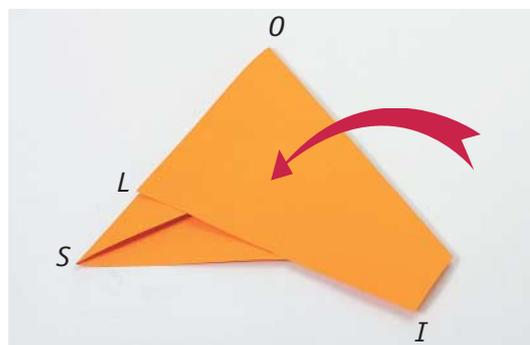
Déplier la feuille et marquer en rouge le pli formé.



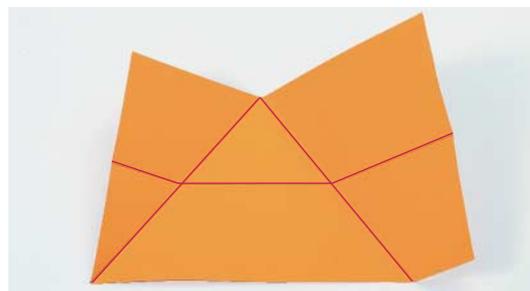
ÉTAPE 4

Plier le côté $[OL]$ sur le côté $[OS]$.

Déplier la feuille et marquer en rouge le pli formé.



J'obtiens la figure ci-contre.



1) Que peut-on affirmer pour les angles \widehat{POS} et \widehat{SOT} ?

Je me suis souvenue de l'étape 3.

2) Que peut-on affirmer pour les angles \widehat{LOT} et \widehat{SOT} ?

3) Démontrer alors que $\widehat{SOT} = 60^\circ$.

Je sais que les points P , O et L sont alignés.

4) En utilisant des angles alternes-internes, prouver que le triangle SON est équilatéral.

