

# MATHÉMATIQUES

G. Leenaers  
J. Ouanassi  
V. Wuyts



# CROC MATH 1A

## MANUEL

## ▶ Croc'Math, une méthode qui fait AIMER LES MATHS

Croc'Math, c'est la méthode de mathématiques axée sur :

- ▶ Le plaisir de la découverte
- ▶ Le sens des mathématiques




## ▶ Croc'Math, une méthode FACILE À ADOPTER

Croc'Math est une collection qui accompagne l'élève de la 1<sup>re</sup> à la 3<sup>e</sup> secondaire.

### Pour les élèves :

- ▶ 2 manuels par année (A et B).
- ▶ Un cahier de *Synthèses & Exercices* qui permet à l'élève de gagner du temps en évitant le recopiage d'énoncés (tableaux, graphiques... particulièrement longs).



Outre les synthèses et les cartes mentales qui y sont toutes présentes, tous les exercices repris dans le cahier *Synthèses & Exercices* sont mentionnés dans le manuel grâce à ce logo → 

- ▶ Un Kit de l'élève reprenant manuel numérique, exercices interactifs & fiches de remédiation.

### Pour l'enseignant :



- ▶ Un Kit du prof 100 % numérique reprenant conseils, corrigés, exercices supplémentaires, vidéos explicatives et une foule d'autres documents supplémentaires qui lui permettront de **différencier**.
- ▶ Une plateforme d'exercices interactifs permettant un suivi et un diagnostic à distance de chaque élève sous deux formes :
  - des exercices interactifs sur trois niveaux de difficulté pour chaque chapitre
  - des exercices interactifs (nommés AK) sur un niveau dont les consignes se modifient à chaque fois que l'élève souhaite s'entraîner. Ils sont donc inépuisables et l'élève peut s'entraîner à l'infini.

## ▶ Croc'Math, une méthode COMPLÈTE

Élaborée dans le respect des socles de compétences en mathématiques, Croc'Math se divise en **chapitres**. Chaque chapitre appartient à un domaine spécifique :

1 Nombres et opérations



2 Solides et figures



3 Grandeurs



4 Traitement de données



# Croc'Math, une méthode STRUCTURÉE

## Chapitre 6

### Opérations sur les entiers

#### Matières abordées

1. Droite graduée, valeurs absolues et nombres opposés
2. Comparaison des nombres entiers
3. Addition d'entiers
4. Soustraction d'entiers
5. Multiplication de deux entiers
6. Multiplication de plusieurs entiers
7. Opérations sur les entiers et priorités des opérations



#### Objectifs

##### Je serai capable de...

- Repérer les entiers sur une droite graduée.
- Comparer des nombres entiers.
- Classer par ordres croissant et décroissant.
- Déterminer la valeur absolue d'un nombre entier.
- Reconnaître et écrire deux nombres opposés.
- Calculer des sommes et des différences avec les entiers.
- Calculer des produits de nombres entiers en appliquant la règle du signe du produit.
- Calculer l'opposé d'une somme et d'une différence.
- Estimer l'ordre de grandeur et la plausibilité d'un résultat.
- Calculer en utilisant la priorité des opérations.

Opérations sur les entiers

107

### Page de garde

La page de garde de chaque chapitre présente les matières abordées au sein du chapitre ainsi que les objectifs visés en fin de parcours.

	1 <sup>re</sup> manche	2 <sup>e</sup> manche
Marie		
Dina		
Nathan		
Jérémy		

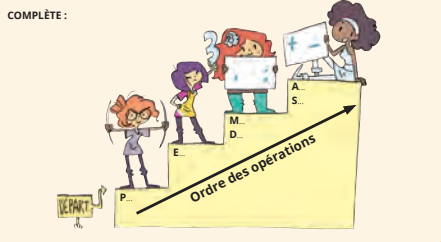
### Onglets

Les onglets en bord de page permettent en un coup d'œil de se situer dans le chapitre.

### Étape 2

Une fois l'étape de découverte et de compréhension terminée, les **SYNTHÈSES** donnent aux élèves la possibilité de construire leur savoir.

#### 2. Synthèse



#### 3. Applications

Voici une discussion entre deux élèves. Qui a raison ? **EXPLIQUE** pourquoi.



**CALCULE** en respectant les priorités des opérations.

##### Série 1

**SURLIGNE** à chaque étape la priorité effectuée.

$$21 + 3 \cdot 5 - 21 + 15 = 36$$

$$200 : 10 + 10 - 20 + 10 = 30$$

a)  $18 - 5 - 3 =$

f)  $150 : (10 \cdot 2) =$

b)  $(24 + 3) \cdot 5 =$

g)  $5 \cdot 30 - 7 =$

c)  $16 + 10 \cdot 8 =$

h)  $5 \cdot (30 - 7) =$

d)  $15 - 8 : 2 =$

i)  $27 - 4 + 5 =$

e)  $150 - 10 \cdot 2 =$

j)  $(200 - 10) : 5 =$

### Étape 3

Ensuite, les **APPLICATIONS**, en nombre suffisant, permettent de fixer la matière.

### Étape 1

Des **EXPLORATIONS** variées placent l'élève en situation de découverte de façon originale, ludique et porteuse de sens.

## Partie 3

### Priorités des opérations

#### 1. Exploration

Pour effectuer plusieurs opérations mathématiques, il existe des règles. Tu ne les connais pas encore, pourtant, tu vas devoir réaliser 12 exercices ci-dessous.

Il faut découvrir une citation de Thomas Edison, grand inventeur !

#### RÈGLE

**EFFECTUE** les calculs suivants. Chaque réponse correspond à un ou plusieurs mots. Il te suffit de suivre l'ordre des calculs pour trouver la phrase mystère.

- $2 \cdot 3 + 6 \cdot 7 =$
- $35 - 12 \cdot 2 =$
- $10 : 2 + 3 \cdot 7 =$
- $3 \cdot 5 - 2 : 2 =$
- $2 \cdot 3^2 =$
- $6 \cdot 3 + 2^2 \cdot 6 =$
- $10 \cdot 4 - (1 + 3 \cdot 9) =$
- $(1 + 2 \cdot 3) - 4 + 5 \cdot 6 =$
- $3 + 5 \cdot (9 - 5 + 4) - (8 - 3 \cdot 2) =$
- $8 \cdot 5 - 30 + 10 \cdot 6 =$
- $6 \cdot 4 + 7 \cdot 3 =$
- $10 : (1 + 2 \cdot 2) \cdot 2 + 3^2 =$

- 42 → d'
- 48 → Le
- 70 → pour cent
- 26 → est fait
- 41 → de 99
- 12 → inspiration
- 33 → et
- 18 → %
- 13 → transpiration
- 11 → génie
- 45 → de
- 14 → d'

Quelle est la phrase mystère ?

#### « Savais-tu que... »

Thomas Edison  
Inventeur américain (Milan, Ohio, 1847-West Orange, New Jersey, 1931).  
Autodidacte génial, il s'est rendu célèbre par de multiples inventions, dont les plus connues sont le phonographe et l'ampoule électrique à incandescence.

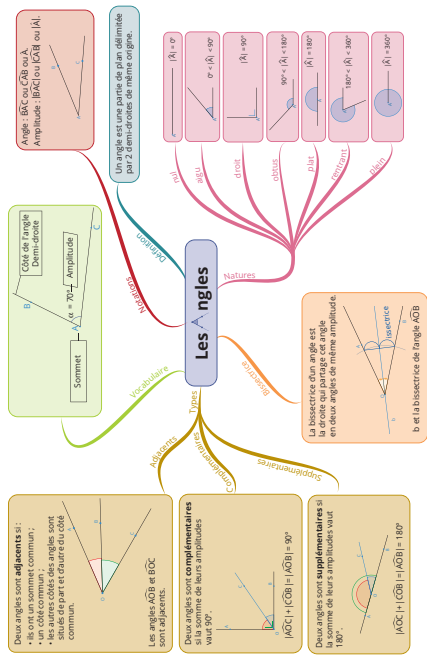


### Savais-tu que ?

Ça et là, des références culturelles et historiques ancrent les mathématiques dans le réel.

76

Carte mentale



Étape 4

En fin de chapitre, une **CARTE MENTALE** est proposée, reprenant l'essentiel de la matière à connaître. Des synthèses alternatives sont également disponibles sur Scoodle.

Étape 5

L'élève peut enfin se tester et se préparer à l'**ÉVALUATION** certificative. Une version à compléter imprimable est disponible sur Scoodle.

Un logo spécifique renvoie aux exercices de préparation au **CE1D**.

**Chapitre 6 : Opérations sur les entiers**

**Exercices supplémentaires**

1. Pour la partie de Mathématiques grande, à la fin de chaque exercice, indique si les affirmations sont vraies ou fausses.

2.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

3.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

4.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

5.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

6.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

7.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

8.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

9.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

10.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

11.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

12.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

13.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

14.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

15.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

16.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

17.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

18.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

19.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

20.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

21.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

22.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

23.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

24.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

25.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

26.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

27.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

28.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

29.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

30.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

31.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

32.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

33.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

34.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

35.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

36.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

37.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

38.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

39.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

40.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

41.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

42.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

43.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

44.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

45.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

46.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

47.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

48.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

49.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

50.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

51.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

52.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

53.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

54.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

55.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

56.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

57.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

58.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

59.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

60.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

61.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

62.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

63.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

64.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

65.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

66.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

67.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

68.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

69.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

70.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

71.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

72.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

73.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

74.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

75.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

76.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

77.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

78.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

79.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

80.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

81.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

82.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

83.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

84.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

85.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

86.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

87.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

88.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

89.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

90.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

91.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

92.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

93.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

94.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

95.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

96.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

97.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

98.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

99.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

100.  $100 - 20 = 80$  ;  $80 + 20 = 100$

**Chapitre 5 : Les angles**

**Je me teste !**

4. **MESURE** l'amplitude des angles  $\widehat{A}$  et  $\widehat{C}$  marqués ainsi que l'amplitude de l'angle  $\widehat{ABC}$ .

a) Amplitude de  $\widehat{A}$   
b) Amplitude de  $\widehat{C}$   
c)  $\widehat{ABC}$

5. **TRACE** des angles d'amplitude  $60^\circ$ ,  $125^\circ$  et  $240^\circ$ .

6. **TRACE** 3 angles : 1 angle aigu, 1 angle droit et 1 angle obtus. Pour chacun, **TRACE** la bissectrice en laissant tes constructions visibles.

7. **TRACE** un angle de  $45^\circ$  dans ton cours. Ensuite, à l'aide de ton compas et sans utiliser ton rapporteur, **TRACE** un autre angle de  $45^\circ$ . Laisse tes constructions visibles.

8. Sans utiliser ton rapporteur, **DÉTERMINE** l'amplitude des angles suivants.

9. **COMPLÈTE** le tableau ci-dessous.

$\widehat{A}$	Complémentaire de l'angle $\widehat{A}$	Supplémentaire de l'angle $\widehat{A}$
$29^\circ$	?	?
?	$45^\circ$	?
?	?	$114^\circ$

Étape 6

De nombreux exercices supplémentaires sont proposés avec possibilité d'autocorrection par l'élève. Ils sont classés de la façon suivante :

- C1 Expliciter les savoirs
- C2 Appliquer
- C3 Résoudre un problème

1. Exploration

Rumeur à l'école

Une folle rumeur court dans l'école : Nadia se serait fait tatouer le prénom de Nathan dans l'espoir qu'il accepte de sortir avec elle... Camille propage la rumeur à deux élèves. A chaque intercoeurs des élèves la répètent à d'autres élèves, qui la répètent à d'autres élèves. Mais qu'est-il en train de se passer ? Combien d'élèves seront au courant après le 4<sup>e</sup> intercoeurs sachant qu'à chaque intercoeurs chaque élève propage la rumeur à deux autres élèves comme l'illustre le dessin ci-dessous ?



- a) 4<sup>e</sup> intercoeurs
- b) 3<sup>e</sup> intercoeurs
- c) 2<sup>e</sup> intercoeurs
- d) 1<sup>er</sup> intercoeurs

En sachant qu'il y a 6 intercoeurs, combien d'élèves auront été mis au courant de cette rumeur à la fin de la journée ?

**Trêve de plaisanterie :**  
Tu sais sûrement que le harcèlement à l'école existe vraiment et qu'avec l'arrivée des réseaux sociaux, il est en pleine croissance. Ce n'est pas normal ! Si tu en souffres ou que tu connais un élève qui est harcelé, sache qu'il existe des personnes (parents, frères/sœurs/s, profs, éducateurs, PMS (avec secret professionnel) centre pour enfant, direction, police...) pour en parler. N'hésite pas à les contacter.  
**103 : Écoute-Enfants**  
**107 : Télé-Accueil**

**Caractère citoyen**

De nombreux exercices sensibilisent les élèves à diverses thématiques citoyennes : harcèlement à l'école, gaspillage, alimentation, handicap...



**Codes QR**

Pour une facilité d'utilisation, des codes QR sont proposés pour tout le matériel audiovisuel ainsi que pour le corrigé des exercices supplémentaires. À partir d'une application sur gsm ou sur tablette, l'élève scanne son code QR et accède directement aux contenus numériques liés. Ce contenu est également disponible dans le Kit de l'élève et le Kit du prof via Scoodle.

- 1 Téléchargez une application qui lit les codes QR.
- 2 Ouvrez l'application et scannez votre code QR.
- 3 Vous accédez directement au contenu.

**Suivi des élèves**

Le logo SCOODLE indique que des exercices interactifs sont disponibles sur Scoodle permettant aux élèves de progresser à leur rythme et permettant à l'enseignant d'avoir un suivi personnalisé de chaque élève.



# Chapitre 2

## Figures géométriques élémentaires

### Matières abordées

1. Les notations mathématiques en géométrie
2. Report de longueurs
3. Le cercle
4. Positions relatives de droites
5. Propriétés des droites parallèles et perpendiculaires
6. Médiatrice d'un segment



### Objectifs

#### Je serai capable de...

- Différencier droite, demi-droite et segment de droite.
- Reporter des longueurs en utilisant la latte graduée ou le compas.
- Définir le cercle et ses éléments.
- Reconnaître et différencier droites parallèles, droites sécantes et droites perpendiculaires.
- Tracer une droite parallèle à une autre droite à l'aide de l'équerre.
- Tracer une droite perpendiculaire à une autre droite à l'aide de l'équerre.
- Citer les axiomes d'Euclide.
- Citer les propriétés des droites parallèles et des droites perpendiculaires.
- Caractériser la médiatrice d'un segment et pouvoir la construire à l'aide d'un compas et/ou d'une équerre.

# Partie 1 Les notations mathématiques en géométrie



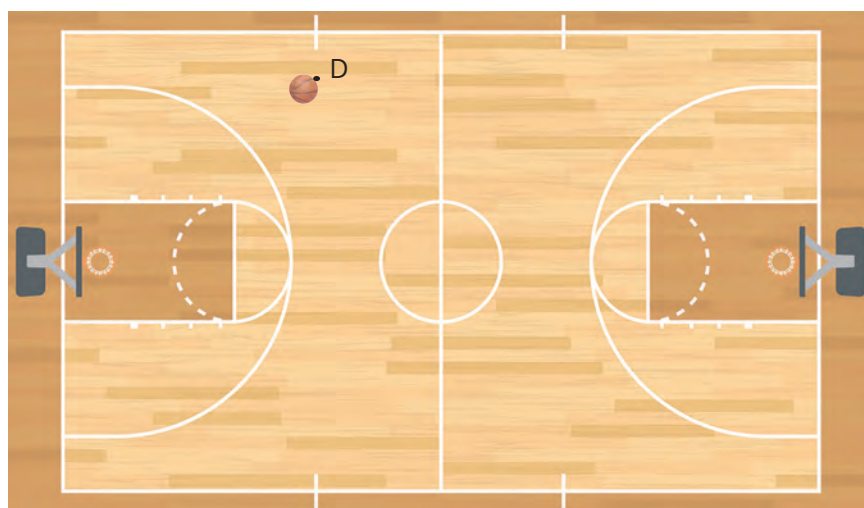
## 1. Exploration



Voici la représentation d'un terrain de basket. **IMAGINE** les éléments géométriques qu'il te faudrait dessiner si tu voulais représenter les éléments suivants :

La ligne des lancers francs / Un panier / La ligne médiane /  
 La direction du ballon lancé par un joueur D vers le panier / Un joueur E qui se trouve au-delà de la ligne des trois points / Le cercle central.

**COMPARE** maintenant ce que tu as imaginé avec ton voisin.



Tu as pu remarquer, en comparant avec ton voisin, que vous aviez parfois imaginé les éléments différemment. C'est pourquoi, un jour, les mathématiciens ont dû se mettre d'accord et ont convenu d'utiliser les mêmes notations mathématiques.

**COMPLÈTE** le tableau en utilisant les conventions d'écriture utilisées en géométrie.

	Notation mathématique	Élément géométrique
a) La ligne des lancers francs	?	?
b) Le joueur E	?	?
c) Le prolongement à l'infini de la ligne passant par le milieu du terrain	?	?
d) Le cercle central	?	?
e) La direction et le sens que prend la balle d'un joueur vers le panier	?	?



## 2. Synthèse

COMPLÈTE le tableau ci-dessous.

	Point	Segment	Demi-droite	Droite
Représentation géométrique				
Notation	?	?	?	?
Description	?	?	?	?





# 3. Applications



## 1 TRADUIS en écriture mathématique les expressions données en français.

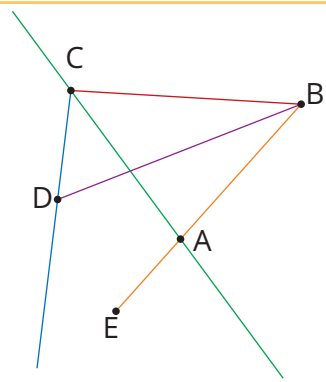
- a) La demi-droite d'origine C passant par D.
- b) La droite passant par les points E et F.
- c) Le segment ayant pour extrémités les points M et N.
- d) La droite d.

## 2 TRADUIS par une phrase en français les expressions mathématiques suivantes.

- a) AC
- b) [XY]
- c) [AC
- d) a
- e) AO]
- f) MN
- g) [MN
- h) MN]
- i) [MN]
- j) M ; N

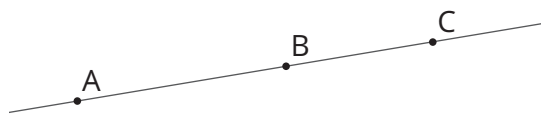
## 3 COMPLÈTE en utilisant les notations mathématiques.

- a) La ligne bleue est ?
- b) La ligne rouge est ?
- c) La ligne verte est ?
- d) La ligne orange est ?



## 4 COMPLÈTE avec $\in$ , $\notin$ , $\subset$ ou $\not\subset$ :

- |              |             |              |
|--------------|-------------|--------------|
| a) B ? [AB]  | f) A ? AC   | k) AC] ? BC  |
| b) B ? [AC   | g) [BC ? AC | l) [BC ? AB] |
| c) [AB] ? AB | h) B ? AC]  | m) [BC ? BA  |
| d) A ? [BC   | i) AB ? AC] | n) C ? AB    |
| e) C ? [AC   | j) C ? [AB] | o) A ? BC]   |



# Partie 2 Report de longueurs



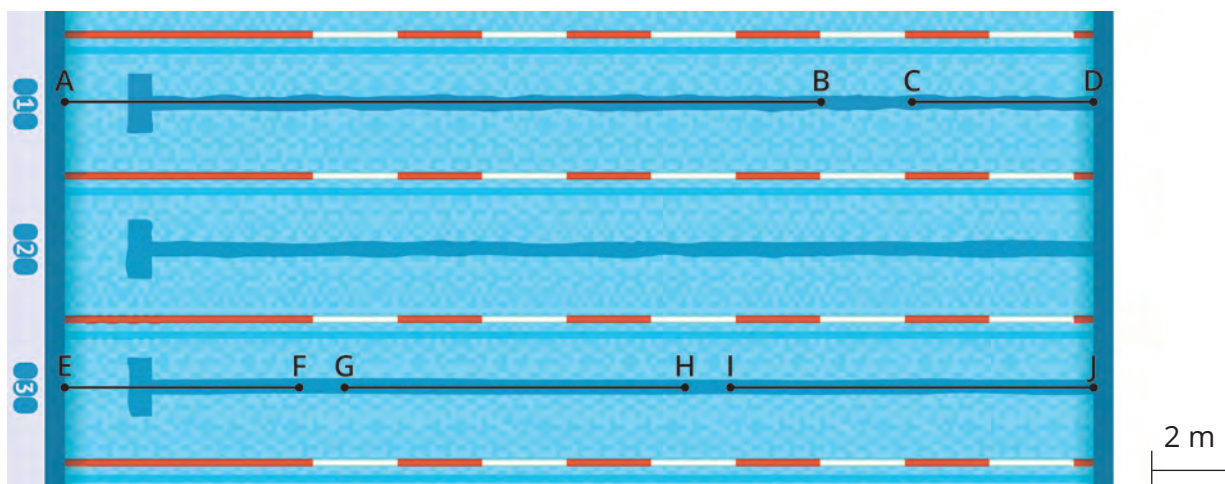
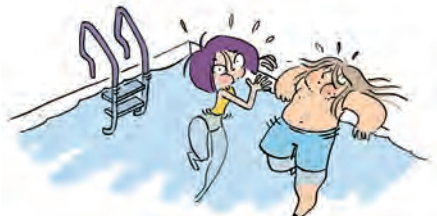
## 1. Exploration



Jérémy et Lylia font une course. Comme ils arrivent en même temps, ils décident que celui qui a parcouru au total la plus longue distance sous l'eau sur la longueur a gagné.

Jérémy a nagé deux fois en apnée et a repris son souffle aux trois quarts du parcours.

Lylia, elle, a nagé en apnée à trois reprises, comme le montre le schéma, et a repris son souffle deux fois.



D'après toi, qui a remporté la course ?

### a) Report avec la latte graduée des longueurs nagées en apnée.

- Dans ton cours, **REPORTE** consécutivement à partir d'un point X et sur une même droite, les distances parcourues en apnée par Jérémy. **NOMME** le dernier point placé Y.
- Dans ton cours, **REPORTE** consécutivement à partir d'un point M et sur une même droite, les distances parcourues en apnée par Lylia. **NOMME** le dernier point placé N.

### b) Report avec le compas des longueurs nagées en apnée.

- Dans ton cours, **REPORTE** consécutivement à partir d'un point X et sur une même droite, les distances parcourues en apnée par Jérémy. **NOMME** le dernier point placé Y.
- Dans ton cours, **REPORTE** consécutivement à partir d'un point M et sur une même droite, les distances parcourues en apnée par Lylia. **NOMME** le dernier point placé N.

Si tu sais que 1 cm correspond à 2 m en réalité, quelle distance ont-ils parcourue en apnée ?

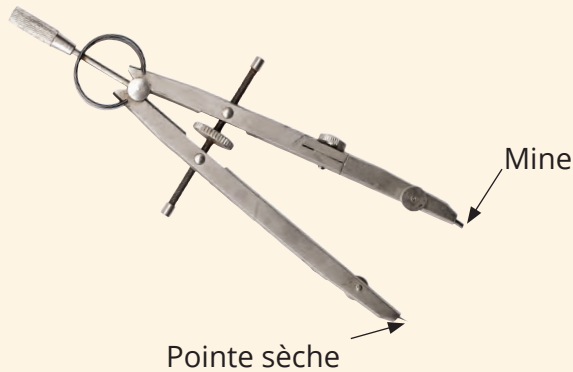


## 2. Synthèse

Quels sont les outils que tu peux utiliser pour reporter la longueur de segments ?

L'écartement entre ? et ? sera égal à la distance donnée au départ.

La distance entre deux points A et B se note ?.



## 3. Applications



1

On donne deux longueurs  $a$  et  $b$ .



1

2

**TRACE** une demi-droite  $[AX$ .

Sur celle-ci, à l'aide de ton compas :

- TROUVE** le point B tel que  $|AB| = 2a$
- TROUVE** le point C tel que  $|AC| = a + b$
- TROUVE** le point D tel que  $|AD| = 2a + b$
- TROUVE** le point E tel que  $|AE| = 3a - b$

3

4

5

6

2

Soient les distances  $a$  et  $b$ . **TRACE** une droite  $d$  sur laquelle tu placeras un point A.



- PLACE** X différent de Y sur la droite  $d$  tel que :  $|AX| = |AY| = a$ .
- PLACE** Z sur la droite  $d$  tel que :  $|AZ| = a + b$ .
- PLACE** T sur la droite  $d$  tel que :  $|AT| = a - b$ .
- DONNE** le nom du segment qui a pour longueur  $2a - b$ .



# Partie 3 Le cercle

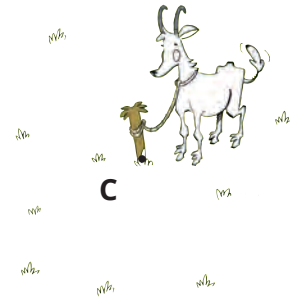


## 1. Exploration



La chèvre de Monsieur Seguin a été attachée à un poteau avec une corde de 3 m pour l'empêcher de s'enfuir dans la montagne.

**PLACE** un point C dans ton cours, **COLORIE** la partie du pré où l'herbe peut être broutée et **DÉCRIS** ta solution.



Échelle : 1 cm représente 1 m



## 2. Synthèse

**COMPLÈTE** cette synthèse avec les mots proposés.

centre - cercle - rayon - diamètre - corde

[AB] est ? du cercle.

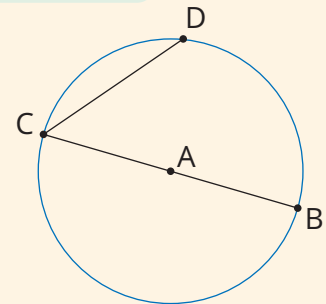
A est ? du cercle.

[CB] est ? du cercle.

[CD] est ? du cercle.

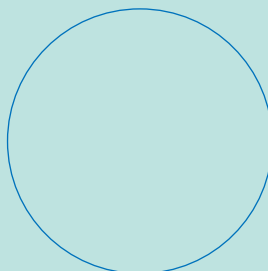
Le ? vaut le double du ?.

Le ? est l'ensemble des points situés à la même distance d'un point appelé centre.

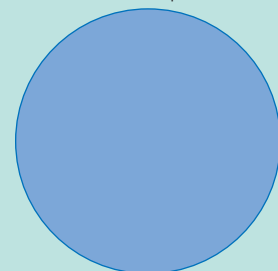


Attention, il y a une différence entre le cercle et le disque.

Le cercle



Le disque

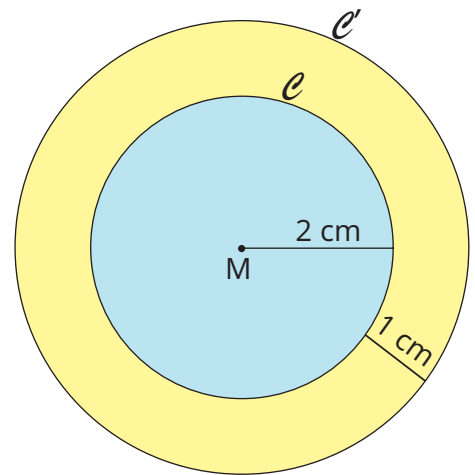


# 3. Applications

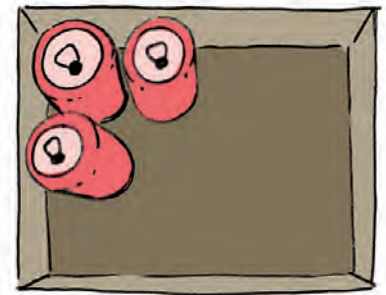


**1**  $\mathcal{C}$  est un cercle de centre M et de rayon de 2 cm.


- a) Où se trouvent tous les points situés à 2 cm de M ?
- b) Où se trouvent tous les points situés à moins de 2 cm du point M ?
- c) Où se trouvent tous les points situés à plus de 2 cm du point M ?
- d) Où se trouvent tous les points situés à plus de 2 cm de M mais à moins de 3 cm de M ?



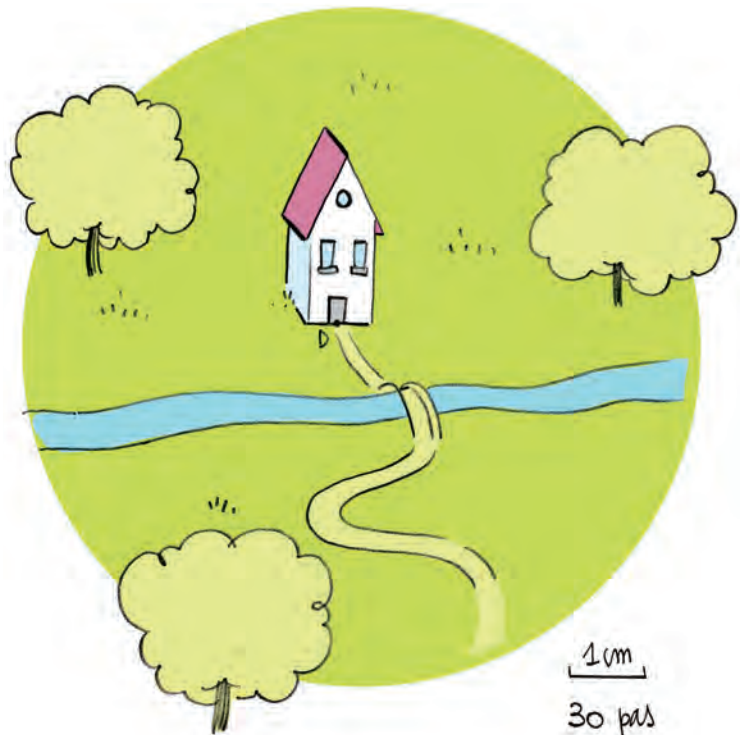
**2** Combien de canettes de rayon de 2,5 cm pourrons-nous mettre dans une boîte rectangulaire de 24 cm sur 18 cm en les disposant de cette manière ?



**3** Kaïs revient à la maison après avoir été pêcher à la rivière.

 Il s'aperçoit, en rentrant chez lui, qu'il a oublié son pull au bord de l'eau. Son petit frère lui propose d'aller le chercher. Kaïs lui dit qu'il a été pêcher à 120 pas de l'entrée de la maison (sans traverser la rivière).

**SCHÉMATISE** la situation et  
**DÉTERMINE** en noir le ou les endroits où le frère de Kaïs doit se rendre pour retrouver le pull.  
**DÉCRIS** tes étapes de construction.



1  
2

3

4

5

6

4

**PLACE** dans ton cours deux points A et B distants de 5 cm. **TRACE** en vert l'ensemble des points situés à 2,5 cm de A et à 3 cm de B. Combien de points répondent à ces conditions ?

5

Ci-dessous, le segment [AE] a été partagé en 4 parties de même mesure.

**RETRACE** ce segment dans ton cours et

**CONSTRUIS :**



- un cercle de centre C et de rayon 4 cm.
- un cercle de centre B et de rayon 1 cm.
- un cercle de centre D et de rayon 1 cm.
- un demi-cercle (vers la droite) de centre B et de rayon 2 cm.
- un demi-cercle (vers la gauche) de centre D et de rayon 2 cm.

Quel symbole chinois as-tu dessiné ?

Quelle est sa signification ?



1

2

3

4

5

6

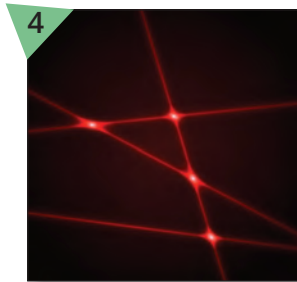
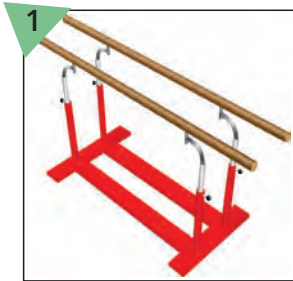
# Partie 4 Positions relatives de droites



## 1. Exploration

### ► Exploration n°1

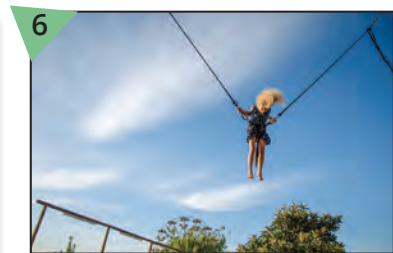
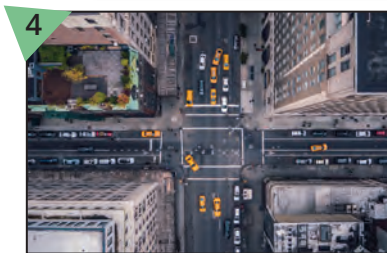
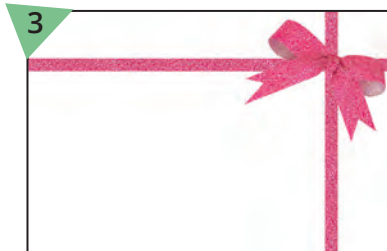
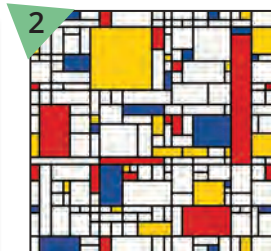
Ces images représentent-elles, dans la réalité, des droites parallèles ou des droites sécantes ?



Droites parallèles	Droites sécantes
?	?

### ► Exploration n°2

Quelle est la position des droites présentes sur ces photos ?

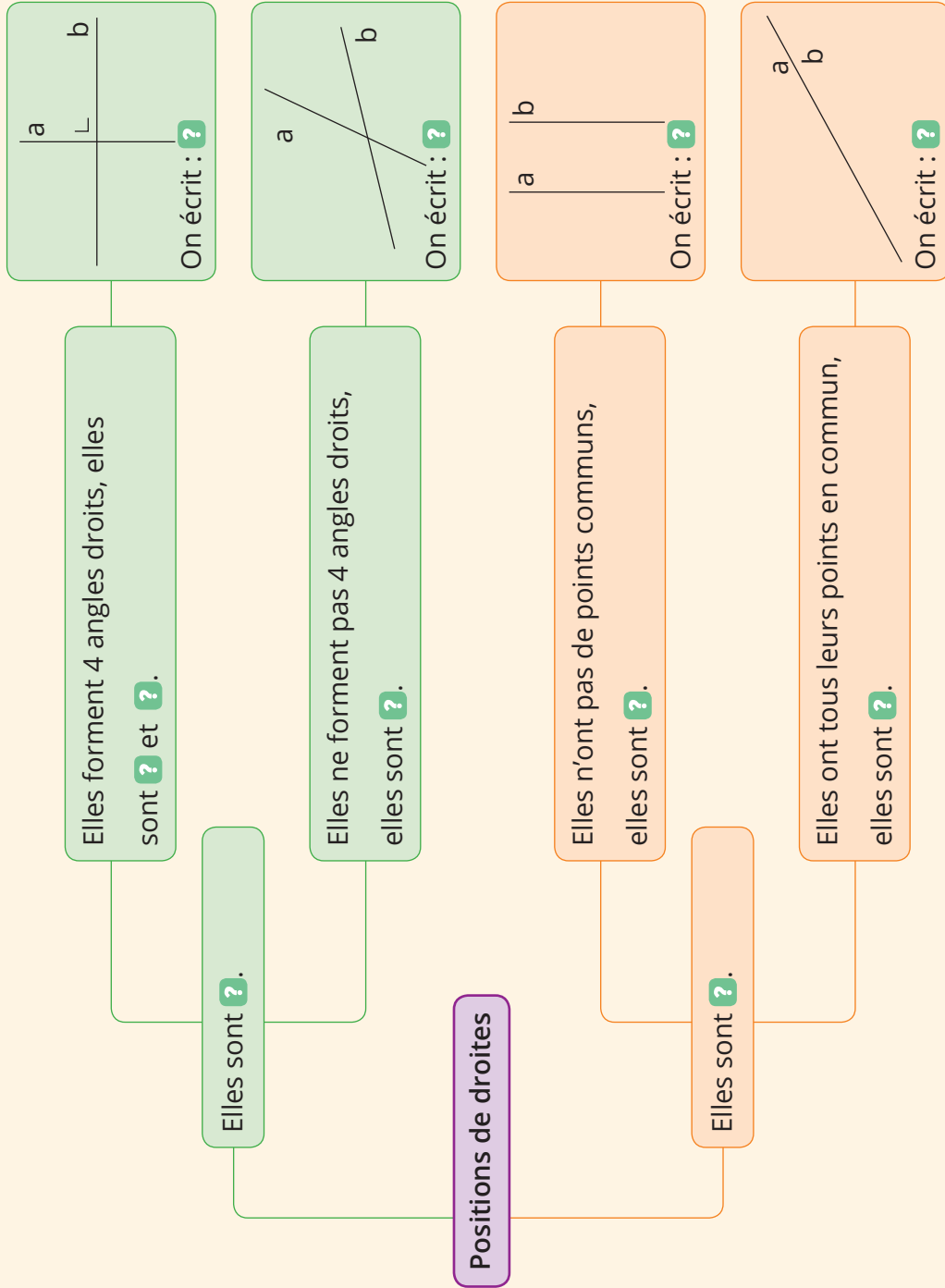
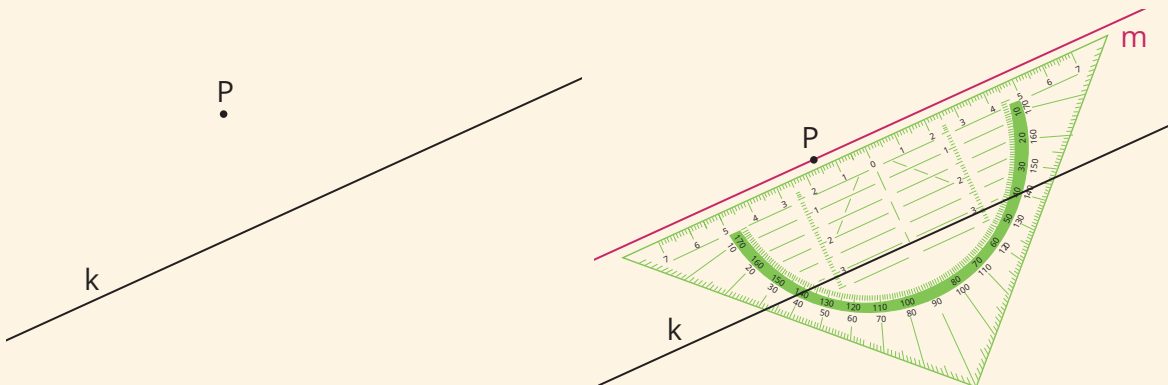


Droites sécantes	Droites perpendiculaires
?	?



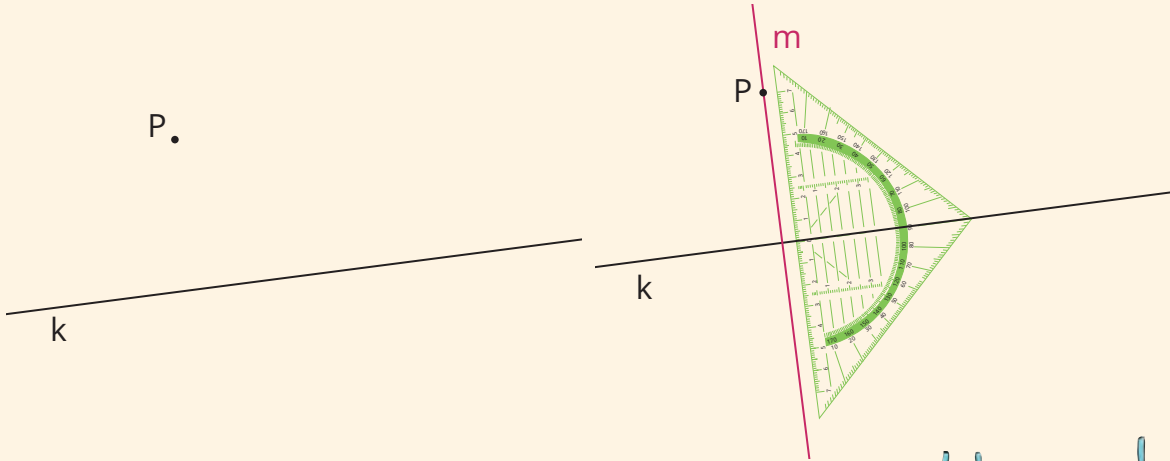
## 2. Synthèse

Comment utiliser l'équerre pour tracer une droite parallèle à une autre passant par un point ?





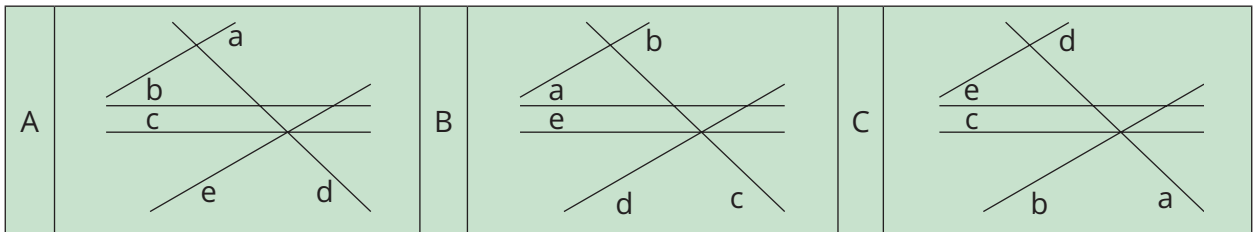
Comment utiliser l'équerre pour tracer une droite perpendiculaire à une autre passant par un point ?



### 3. Applications

EXERCICES INTERACTIFS

1 ASSOCIE chaque dessin aux notations mathématiques qui conviennent.

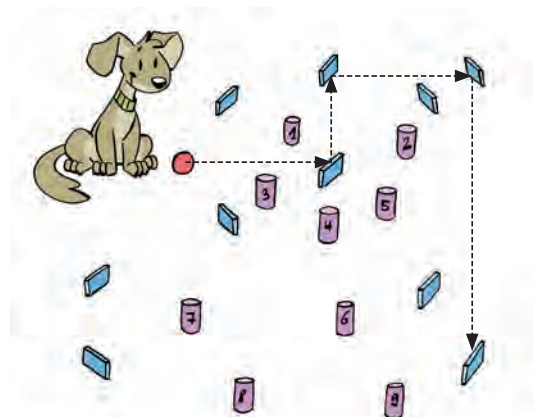


1	$a \not\parallel b$	2	$a // b$	3	$b // c$	4	$b \not\parallel c$	5	$a // c$
	$c // e$		$e // a$		$a // e$		$b \not\parallel a$		$b \not\parallel d$
	$d // b$		$d // c$		$d \not\parallel a$		$c \not\parallel e$		$e \not\parallel c$

2 À chaque fois que la balle de Nestor touche une brique, elle rebondit en formant un angle droit.

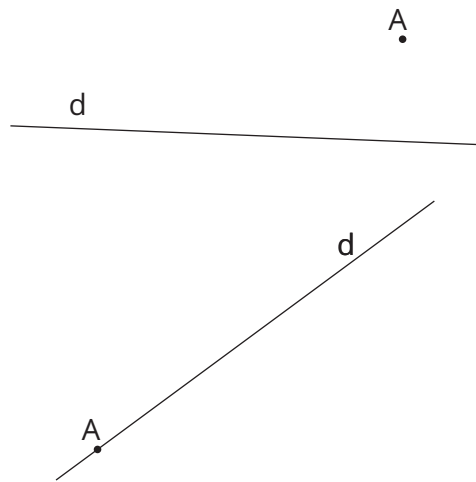
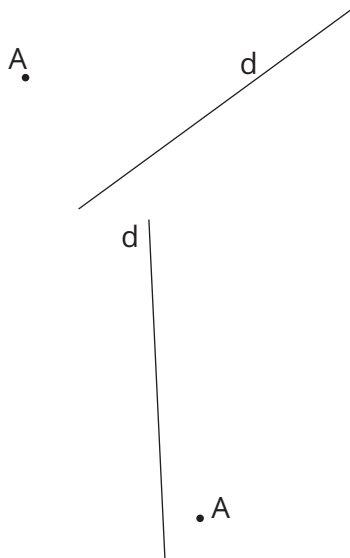


- Sans dessiner, **CONTINUE** le chemin effectué par la balle.
- Sur quelle boîte de conserve la balle rebondira-t-elle ?



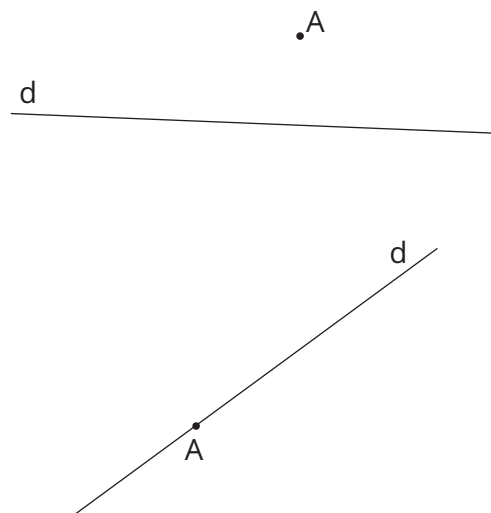
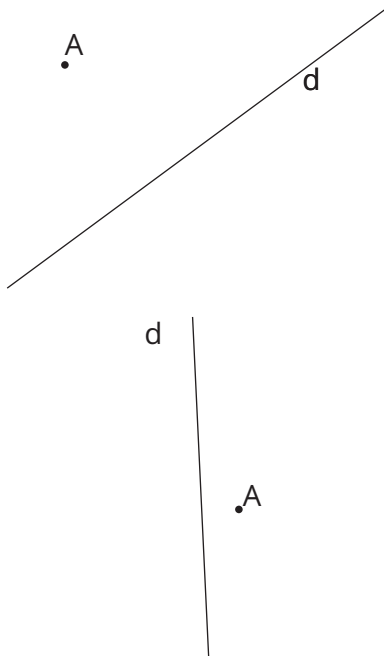
3

**REPRODUIS** ces schémas dans ton cours. **TRACE** la droite  $d'$  parallèle à la droite  $d$  passant par  $A$ .



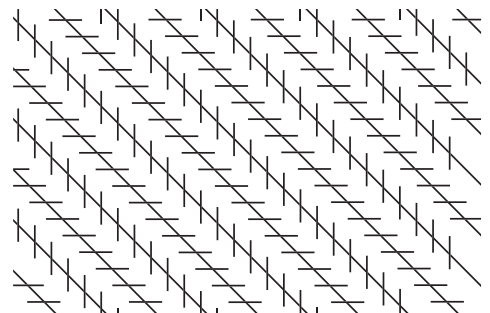
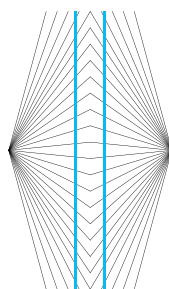
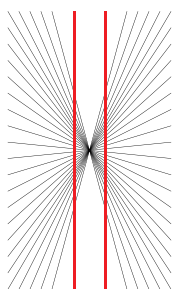
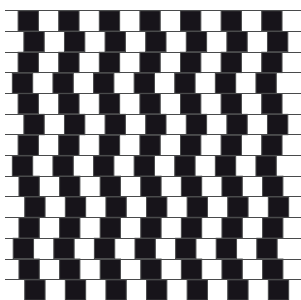
4

**REPRODUIS** ces schémas dans ton cours. **TRACE** la droite  $d'$  perpendiculaire à la droite  $d$  passant par  $A$  et **CODE** ton dessin.



5

**UTILISE** tes instruments de mesure (latte, compas, équerre) et **VÉRIFIE** si ces droites sont parallèles.



Méfie-toi de ce que tu crois voir car parfois ton cerveau te joue des tours... Il te fait voir des choses qui n'existent pas. Ce sont des *illusions d'optique*.

1

2

3

4

5

6

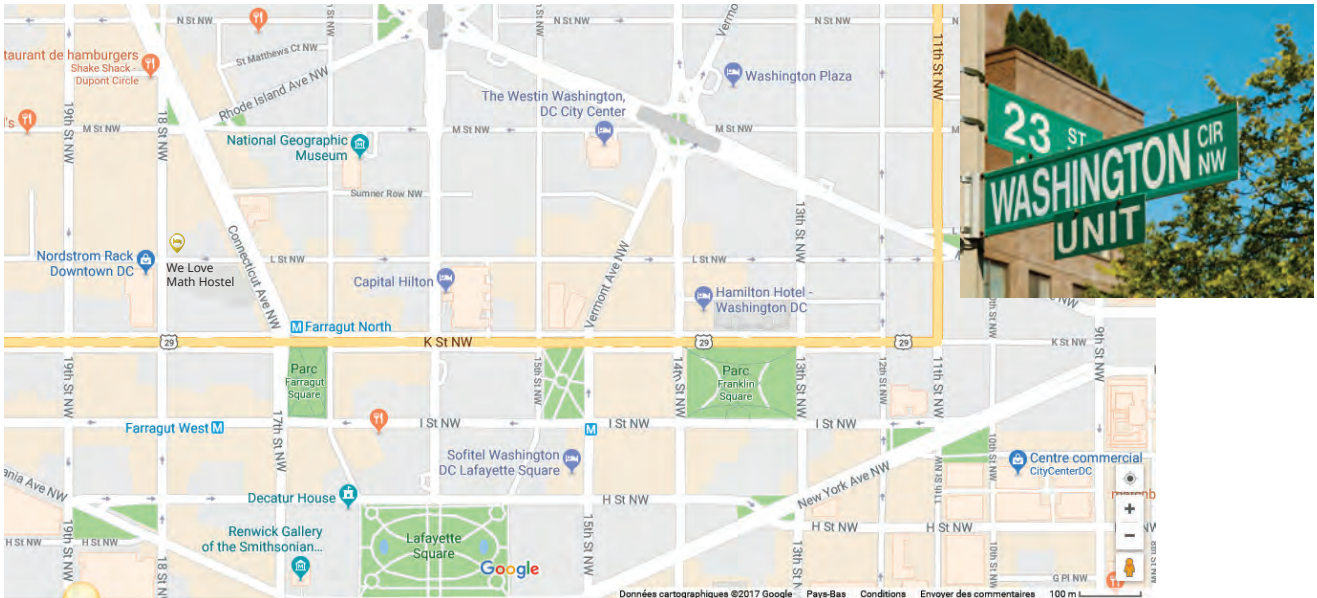
# Partie 5 Propriétés des droites parallèles et perpendiculaires



## 1. Exploration



Le maire de Washington voudrait ajouter deux rues à sa ville afin de réduire les embouteillages sur les grands axes, il doit donc analyser un plan de la ville :



Les noms des rues dans la plupart des villes américaines sont composés de lettres ou de numéros. Ci-dessus, tu peux observer une partie du plan de la ville de Washington D.C.

- a) **SCHÉMATISE** dans ton cours les positions des rues : 19th St. NW – 13th St. NW - K St. NW et M St. NW.
- b) **COMPLÈTE** par // ou  $\perp$ .

Comme les rues 19th St. NW et K St. NW sont ? entre elles et que les rues 19th St. NW et M St. NW sont ? entre elles, alors M St. NW et K St. NW sont ? entre elles.

Comme les rues 13th St. NW et K St. NW sont ? entre elles et que les rues 13th St. NW et 19 St. NW sont ? entre elles, alors 19th St. NW et K St. NW sont ? entre elles.

Découvre les axiomes d'Euclide.

- c) Combien de rues répondent aux conditions suivantes :

- Une rue passant par le "We love Math hostel" et parallèle à K St. NW.
  - Une rue passant par le "We love Math hostel" et perpendiculaire à K St. NW.
- Que constates-tu ?



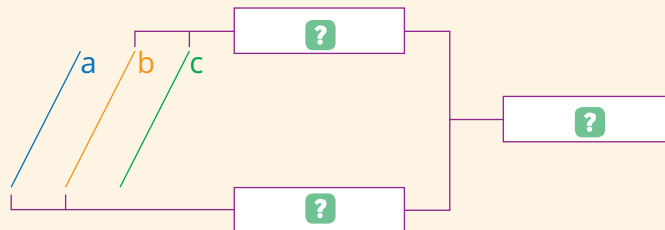


## 2. Synthèse

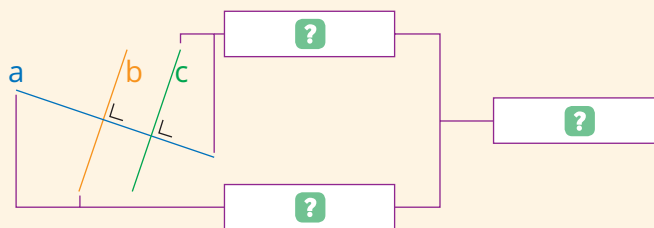
Grâce à tes observations dans l'exploration, tu vas pouvoir retrouver par toi-même les propriétés des droites parallèles et perpendiculaires.

**COMPLÈTE** en t'aidant des illustrations.

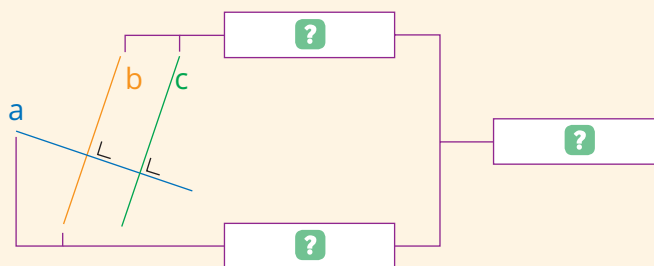
- 1) Si deux droites sont ? à une même droite,  
alors elles sont ? entre elles.  
Si a ? b et b ? c, alors a ? c.



- 2) Si une droite est ? à deux droites distinctes,  
alors les deux droites sont ? entre elles.  
Si a ? b et a ? c, alors b ? c.



- 3) Si deux droites sont ? entre elles,  
alors toute ? à l'une est ? à l'autre.  
Si b ? c et a ? b, alors a ? c.



- 4) Par un point du plan, on ne peut tracer ? .  
5) Par un point du plan, on ne peut tracer ? .

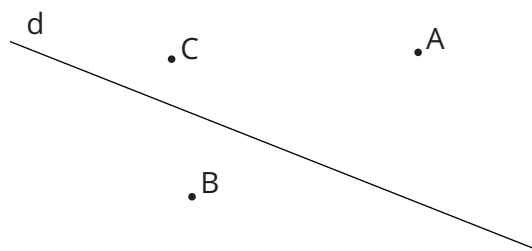
# 3. Applications



## 1 REPRODUIS ce schéma dans ton cours. TRACE :



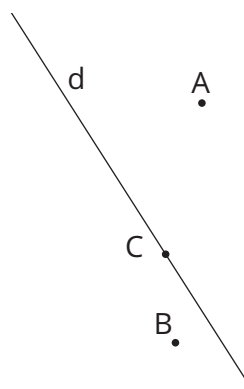
- la droite a parallèle à la droite d passant par le point A.
- la droite b parallèle à la droite d passant par le point B.
- la droite c parallèle à la droite d passant par le point C.



## 2 REPRODUIS ce schéma dans ton cours. TRACE :

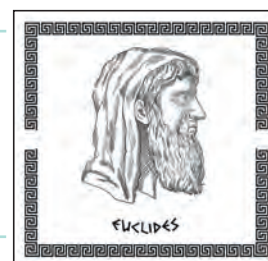


- la droite a perpendiculaire à la droite d passant par le point A.
  - la droite b perpendiculaire à la droite d passant par le point B.
  - la droite c perpendiculaire à la droite d passant par le point C.
- N'oublie pas de coder ton dessin.



## « Savais-tu que » que ...


Euclide est un mathématicien grec. Il est né vers 325 av. J.-C. à Athènes. Quand il a écrit *Les Éléments*, il a voulu présenter l'ensemble des connaissances en géométrie de manière structurée et organisée. Après les définitions de base, il énonce 5 axiomes qui serviront de fondement à la suite des propriétés.



# Partie 6 Médiatrice d'un segment

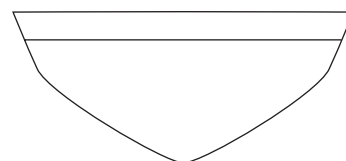


## 1. Exploration

 Papy Guy réalise une maquette d'un bateau « Le Brick ». Il fait appel à son petit-fils car il ne voit plus assez bien les petites pièces et donc lui demande de coller lui-même les mâts et les barres de flèche.



a) Dans ton cours, **REPRODUIS** la coque du bateau comme indiqué ci-contre. Puis, **REPRÉSENTE** la situation sur cette coque de bateau.



b) **COMPLÈTE** le texte suivant en t'aidant de l'image ci-contre.

- Les deux mâts sont ? entre eux et ? à la coque du bateau.
- Les barres de flèche sont ? entre elles.
- Le mât se trouve toujours au ? et est toujours ? à chaque barre de flèche.



Dans les parties précédentes, tu as appris à utiliser le compas et à tracer des droites perpendiculaires. Tu vas voir qu'ici tout cela te sera bien utile.

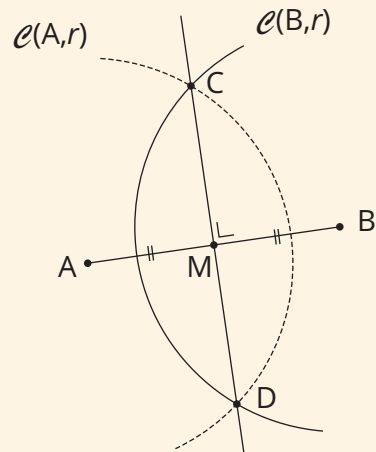
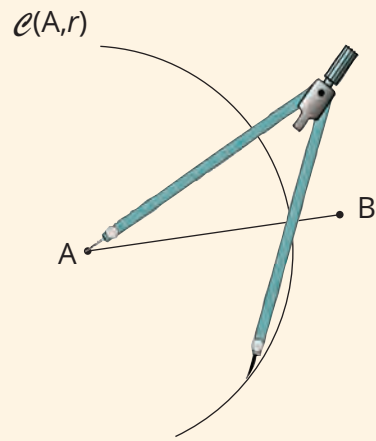
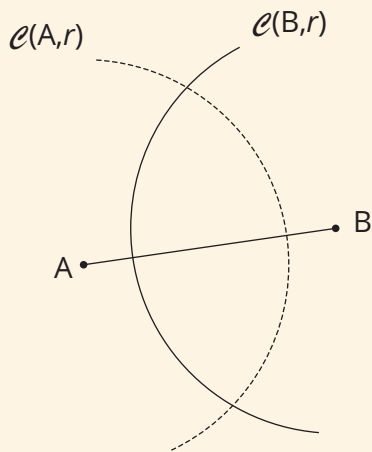


## 2. Synthèse

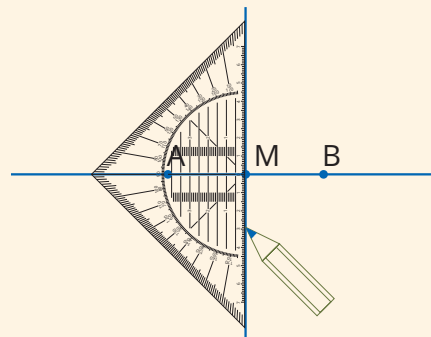
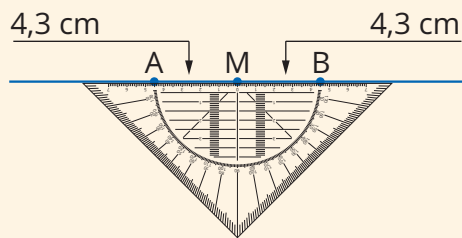
- Qu'est-ce que la médiatrice d'un segment ?

La médiatrice d'un segment est ?

- Comment tracer une médiatrice au compas ?



- Comment tracer une médiatrice à l'équerre ?



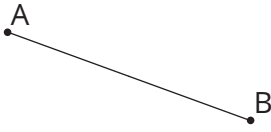
# 3. Applications

1

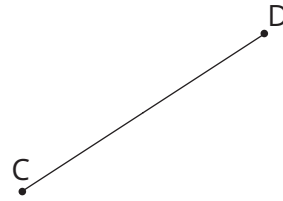
Dans ton cours, **REPRODUIS** les segments suivants. **TRACE** au compas les médiatrices de ces segments. N'oublie pas de coder les dessins.



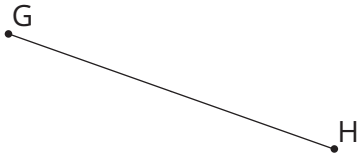
a)



b)



c)



d)

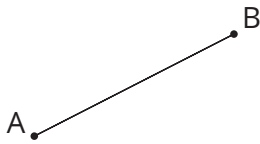


2

Dans ton cours, **REPRODUIS** les segments suivants. **TRACE** à l'équerre les médiatrices de ces segments.



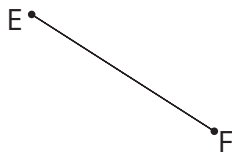
a)



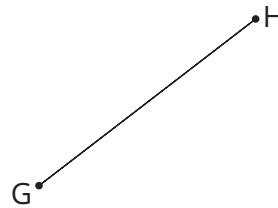
b)



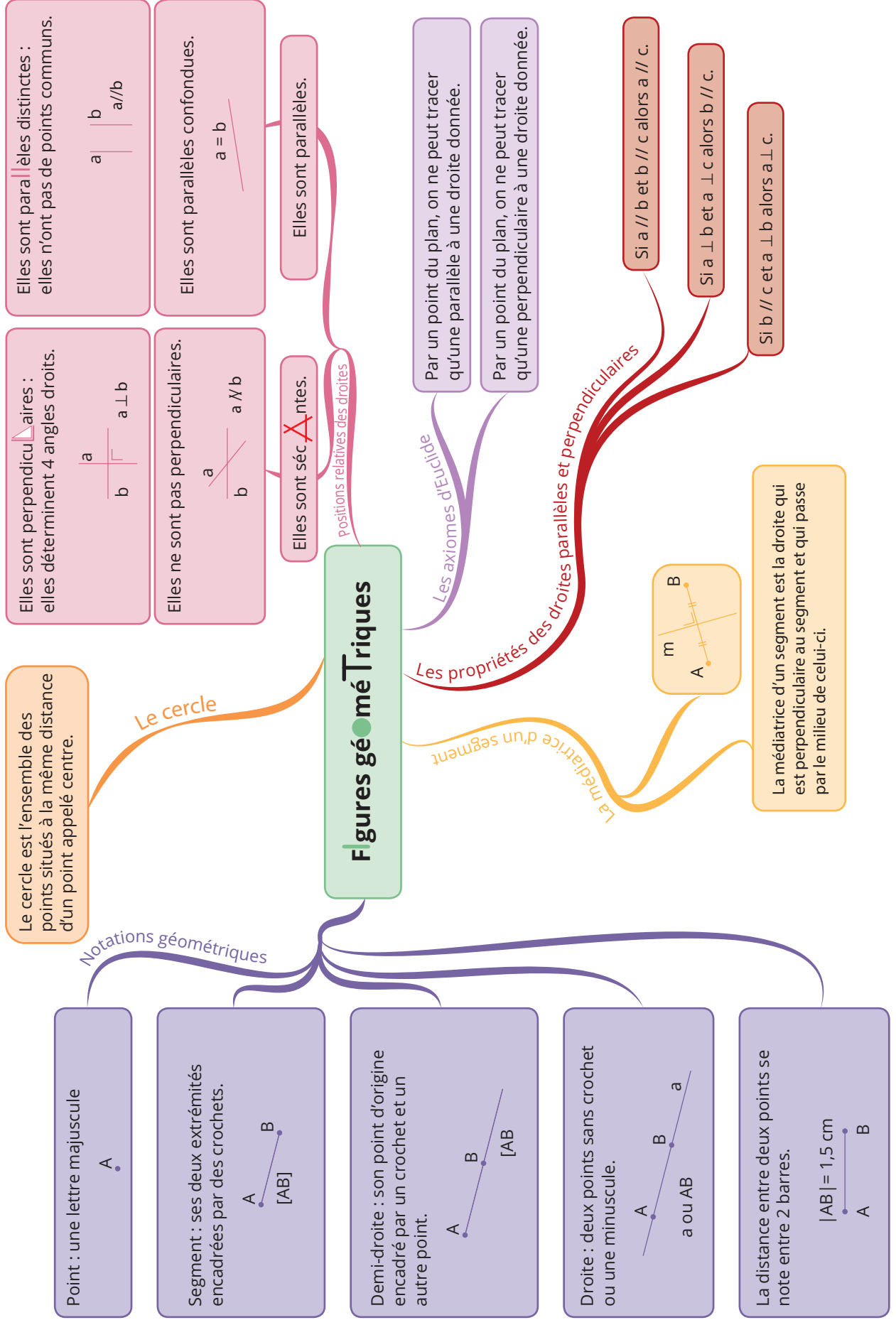
c)



d)









VERSION IMPRIMABLE

**1** **TRADUIS** en écriture mathématique les expressions suivantes :

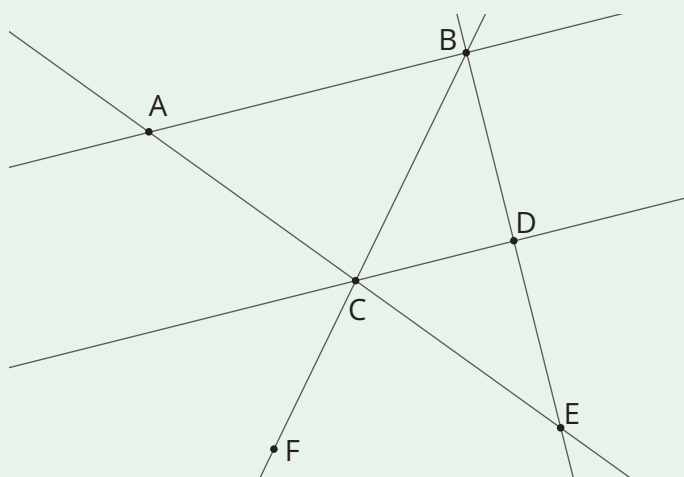
- a) La droite passant par les points M et N.
- b) Le segment d'extrémités A et B.

**2** **TRADUIS** en français les expressions mathématiques suivantes :

- a)  $AO]$
- b)  $m$

**3** **NOMME** autrement les 5 droites a, b, c, d et e si tu sais que :

- a)  $a \parallel CD$
- b)  $CD \perp b$
- c)  $D \in b$  et  $c, D \notin e$
- d) Le point C est l'intersection de BF et de la droite e.



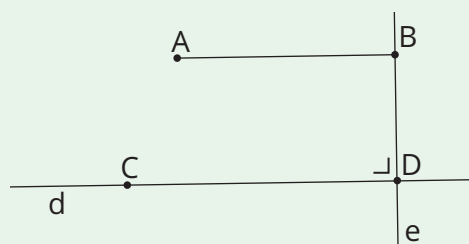
**4** **TRACE** une figure en respectant le programme de construction suivant :

- a) Trace  $[AB]$  tel que  $|AB| = 3 \text{ cm}$ .
- b) M milieu de  $[AB]$ .
- c) Trace d avec  $M \in d$  et  $d \perp AB$ .
- d) Nomme d.
- e) d représente ?



**5** Voici une figure géométrique et un programme de construction. **REPLACE** les étapes dans l'ordre.

- a) d est parallèle à  $[AB]$  et  $C \in d$ .
- b) D est à l'intersection de d et e.
- c) A, B, C sont trois points non alignés.
- d) e est perpendiculaire à d et  $B \in e$ .



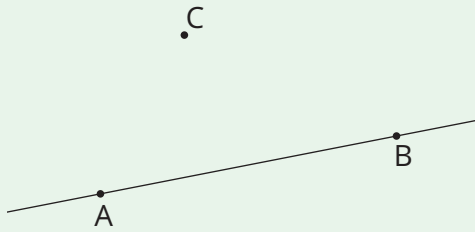


Je me teste !



**6** **TRACE** deux segments ainsi que leur médiatrice en utilisant une fois le compas et une fois l'équerre. **CODE** tes dessins.

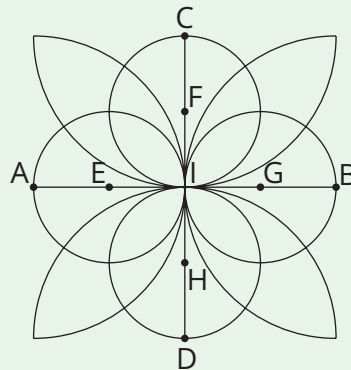
**7** **REPRODUIS** le dessin suivant et **TRACE** les droites  $d$  et  $e$  si :



- a)  $C \in d$  et  $d \perp AB$
- b)  $C \in e$  et  $e \parallel AB$



**8** **NUMÉROTE** les étapes qui correspondent à l'ordre suivi pour réaliser la figure ci-dessous.



?	Tracer quatre demi-cercles de centre A, C, B et D et de rayon [AI] comprenant le point I.
?	Placer les points E, F, G et H, milieux respectifs des segments [AI], [CI], [BI] et [DI].
?	Tracer deux segments [AB] et [CD] de 4 cm, perpendiculaires entre eux et se coupant en leur milieu au point I.
?	Tracer les cercles de centre E, F, G et H de rayon [AE].

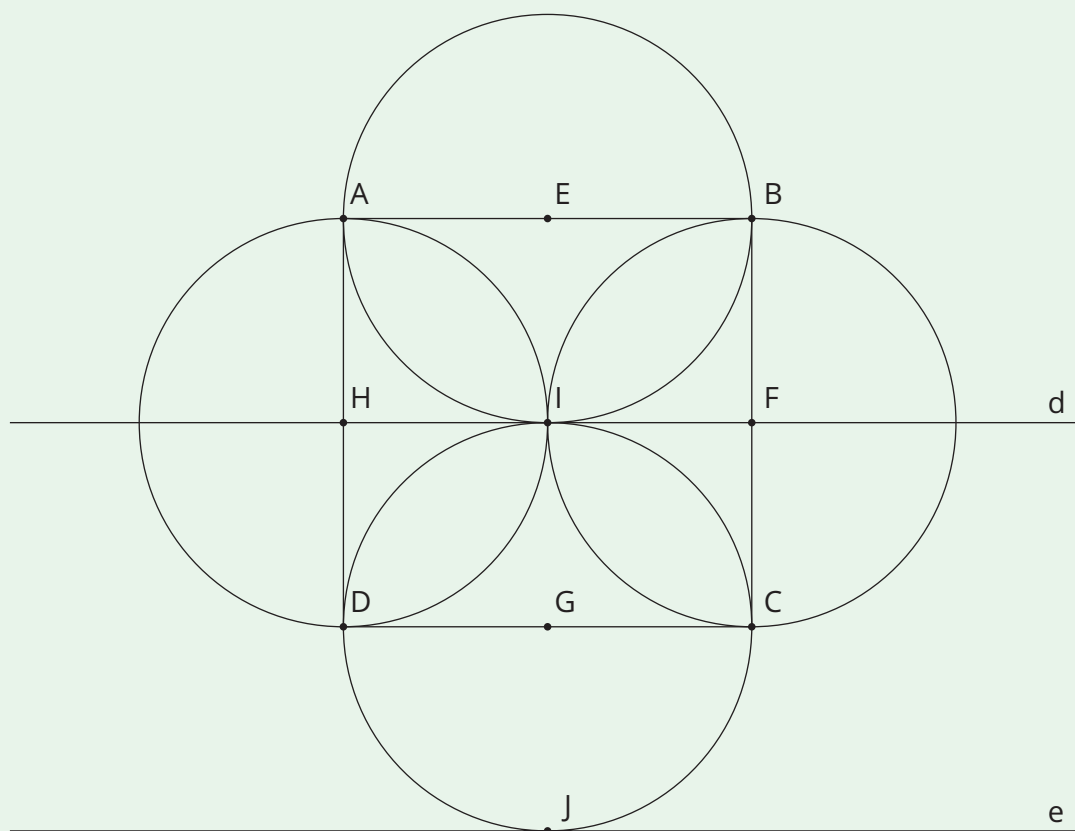


9

Voici le programme de construction qui a permis de construire cette figure.



**COMPLÈTE** les deux dernières étapes qui ont été effacées.



**CONSTRUIS** un carré ABCD.

- a) **PLACE** les points E, F, G et H respectivement au milieu des segments [AB], [BC], [CD] et [AD].
- b) **TRACE** les cercles de centre E, F, G et H et de rayon [GC].
- c) **NOMME** le point d'intersection des quatre cercles, I.
- d) **PLACE** un point J diamétralement opposé à I sur le cercle de centre G.
- e) ?
- f) ?

Exercices supplémentaires



**C1** 1

**RELIE.**

- Une droite • est limité(e) par deux points.
- Un segment • est limité(e) par un point.
- Une demi-droite • est illimitée

2

**RELIE.**

- Des droites sécantes • ont une infinité de points en commun.
- Des droites perpendiculaires • forment un angle de 90°.
- Des droites parallèles distinctes • ne se coupent jamais.
- Des droites parallèles confondues • se coupent en un point.

3

**COMPLÈTE** par la notation mathématique qui convient.

Le segment de droite ayant pour extrémités les points X et Y : ...  
 La droite passant par les points X et Y : ...  
 La demi-droite d'origine Y passant par le point X : ...  
 Le point Y : ...

4

Que signifient les notations mathématiques ci-dessous ? **SOIS COMPLET !**

- f : ? [GH] : ? J, K : ? [FG] : ?

5

Vrai ou faux ? **JUSTIFIE** si c'est faux.

- Une droite est un ensemble infini de points.
- Une droite a toujours un début et une fin.
- Par un point ne peut passer qu'une droite.
- Si 3 points sont alignés alors ils appartiennent à la même droite.
- 2 points sont toujours alignés.
- Un segment de droite est noté ainsi : d.
- Deux droites perpendiculaires forment 4 angles droits.
- Un segment a deux extrémités.
- Des points alignés appartiennent à la même droite.
- Un segment est aussi une droite.
- On peut mesurer une droite.
- Des droites perpendiculaires ne se rencontrent jamais.
- Deux droites perpendiculaires forment 4 angles droits.

**C2** 6

**COMPLÈTE** par //, ⊥, ou ⊘ et **RÉPONDS** aux questions.

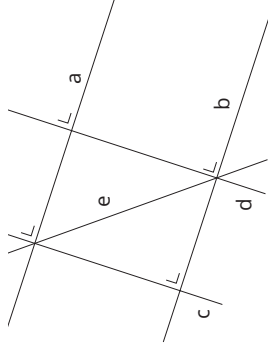


- Quelles droites sont parallèles à b ?
- Quelles droites sont sécantes à a ?
- Quelles droites sont perpendiculaires à e ?

7

**ENTOURE** les expressions mathématiques correctes.

- $a \not\parallel b$
- $c \parallel d$
- $c \perp e$
- $a \not\parallel c$
- $a \perp d$
- $b \parallel c$
- $a \perp c$
- $e \perp d$
- $d \not\parallel b$
- $d \not\parallel e$
- $a \perp e$
- $d \parallel c$
- $a \not\parallel b$



8

**COMPLÈTE** avec // ou ⊥. Aide-toi d'un schéma pour répondre.

- Si  $a \parallel b$ ,  $b \perp c$  et  $c \parallel d$ , alors  $a \perp d$ .
- Si  $a \perp b$ ,  $b \perp c$  et  $c \parallel d$ , alors  $a \perp d$ .
- Si  $a \parallel b$ ,  $b \parallel c$ ,  $c \perp d$ ,  $d \perp e$  et  $e \perp f$  alors  $a \perp f$ .
- Si  $a \parallel b$ ,  $b \parallel c$ ,  $c \perp d$ ,  $d \parallel e$  et  $e \perp f$  alors  $a \perp f$ .

9

Le tableau ci-dessous donne la position de certaines droites entre elles. **TRACE** les droites b, c, d, e et f et **COMPLÈTE** les cases vides du tableau.

	a	b	c	d	e	f
a						
b						
c						
d						
e						
f						

10

**COMPLÈTE** par €, ≠, ⊂ ou ∅.

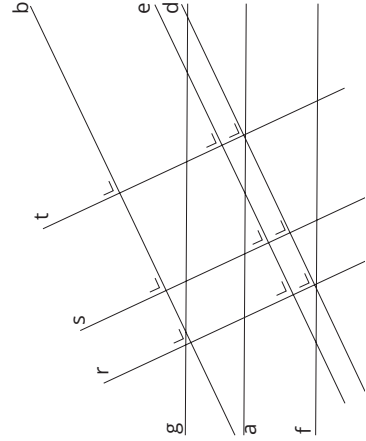


- B [AC]
- [AB] AC
- C [BA]
- [BC] AB
- C AB
- [CB] AC
- A BC
- A AC
- [AB] BC
- AB AB

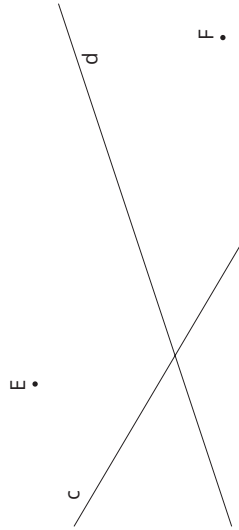
11

**RÉALISE** le programme de construction suivant :

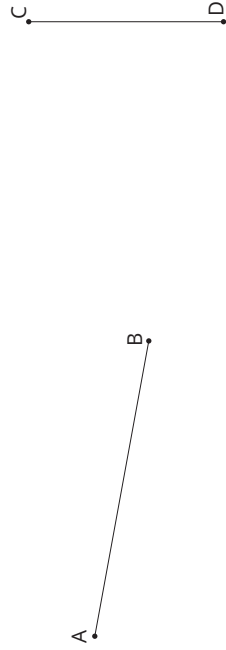
- Place trois points non alignés A, B et C.
- Place le point D, milieu de [AB].
- Place le point E, milieu de [BC].
- Trace la droite f perpendiculaire à [AB] passant par D.
- Trace la droite g perpendiculaire à [BC] passant par E.
- f et g ont comme point d'intersection le point F.



**12 TRACE** la parallèle à la droite d passant par le point F et la perpendiculaire à la droite c passant par le point E.

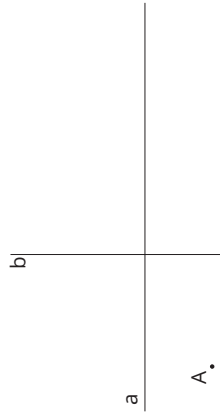


**13 TRACE** la médiatrice des segments donnés en utilisant une fois le compas et une fois l'équerre.



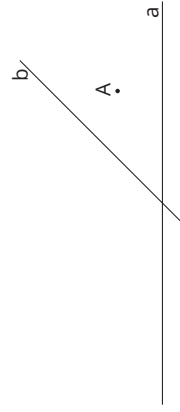
**14 TRACE** les segments [AB], [BC], [CD] et [AD] si tu sais que :

- La droite a est la médiatrice de [AB] et [CD].
- La droite b est la médiatrice de [AD] et [BC].



**15 TRACE** les segments [AB], [AH], [BC], [CD], [ED] et [EF] si tu sais que :

- la droite a est la médiatrice de [AB], [CD] et [EF].
- la droite b est la médiatrice de [AH], [BC] et [DE].



**16 TRACE** une figure en respectant le programme de construction décrit.

- Trace un segment [AB].
- Place un point M à l'extérieur du segment [AB]. Les points A, B et M ne seront pas alignés.

- Sur [AM], place C tel que  $|AM| = |MC|$ .
- N est le milieu de [BC].
- D est à l'intersection de [AN] et de [BM].
- Q est à l'intersection de [CD] et de [AB].

Selon toi, quelle est la position du point Q par rapport au segment [AB] ?

**17 TRACE** une figure en respectant le programme de construction décrit.

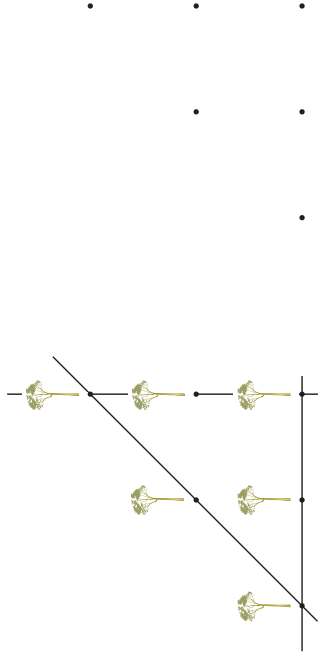
- On donne A, B et C trois points non alignés.
- Trace m et n les médiatrices des segments [AB] et [AC].
- Appelle O l'intersection de m et n.
- Retrouve le point D si tu sais que [OC] et [OD] ont même longueur et que  $D \in [AO]$ .

**18** Six arbres ont été plantés de façon à former trois rangées de trois arbres.

Pourtant, on avait demandé de positionner les arbres de telle manière à avoir quatre rangées de trois arbres.

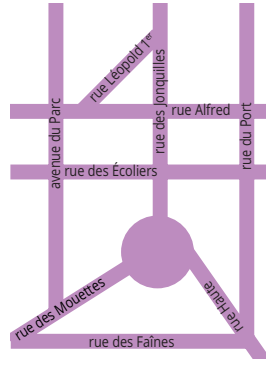
Quel arbre devra être transplanté ailleurs et à quel endroit ?

**ENTOURE** l'arbre qui doit être déplacé et indique par un point sa nouvelle place.

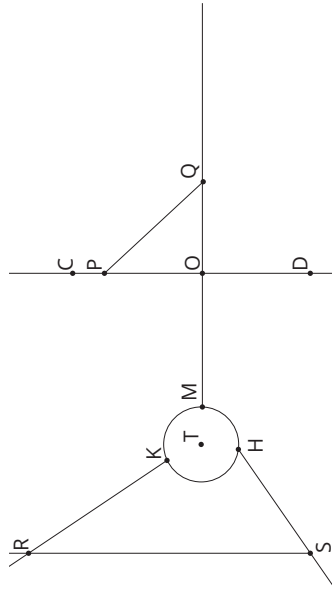


**19** Dans la ville d'Anima, on retrouve beaucoup de rues, certaines sont parallèles entre elles, d'autres sont perpendiculaires ou encore sécantes.

- a) Quelles rues sont parallèles avec l'avenue du Parc ?
  - b) Camille habite dans une rue qui est parallèle à la rue Alfred et sécante à la rue des Mouettes. Dans quelle rue habite-t-elle ?
  - c) La famille Junot habite dans une rue qui est parallèle à deux autres rues, perpendiculaire à deux autres rues également et qui est sécante à la rue Léopold 1<sup>er</sup>.
- COMPLÈTE** l'enveloppe afin d'écrire une lettre à la famille Junot.



d) Pour expliquer à son copain où elle habite, Camille a décidé de schématiser la carte.



**COMPLÈTE** son schéma :

- L'avenue du Parc est représentée par la demi-droite d'origine U, parallèle à MQ et passant par C.
- La rue du Port est représentée par la droite  $\perp$  à DC et passant par D.
- La rue des Écoliers est représentée par la médiatrice de [MO].

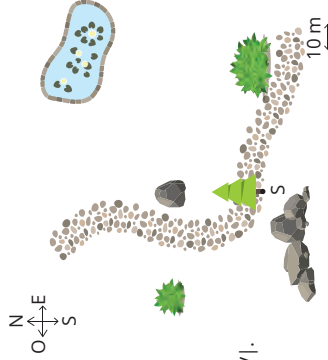
e) Grâce aux notations mathématiques, nomme :  
 La rue des Faines : \_\_\_\_\_ La rue Léopold 1<sup>er</sup> : \_\_\_\_\_ La rue Alfred : \_\_\_\_\_  
 Le centre du rond-point : \_\_\_\_\_

**20**

Chasse au trésor...

Nathan et Jérémie découvrent dans un vieux tiroir une carte avec les instructions suivantes :

- A partir du sapin S, avancer de 30 m vers le nord jusqu'au gros rocher et marquer un point R.
- Partir du point R, avancer de 40 m vers l'ouest, trouver le buisson et placer à cet endroit le point B.
- Construire la perpendiculaire à SB passant par B : elle coupe SR en M.
- Tracer la parallèle à SB passant par M : elle coupe BR en V.
- Placer le point D sachant que  $D \in [MV]$  et  $|MD| = |DV|$ .
- Le trésor est caché au point d'intersection T de BV et de DS.



**SUIS** le programme de construction et **NOTE** l'endroit où se situe le trésor.

**Challenges mathématiques**

**Exercice 1**

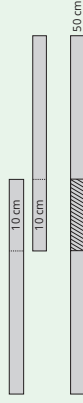
Sans réponse préformulée. –  
 A, B, C, D sont quatre points placés dans cet ordre sur une droite. Si  $|AC| = 17$ ,  $|BD| = 19$  et  $|AD| = 23$ , que vaut  $|BC|$  ?

**Réponse**

OMB 2017

**Exercice 2**

Éliane a 4 bandes de même longueur. Elle en colle deux ensemble, avec 10 cm de chevauchement, et obtient une bande de 50 cm de long.



Avec les deux autres bandes de papier, Éliane veut obtenir une bande de 56 cm de long. De quelle longueur doit être alors le chevauchement ?

A	4 cm	B	6 cm	C	8 cm
D	12 cm	E	14 cm		

Kangourou des mathématiques 2015

**Exercice 3**

Les points P, Q, R et S sont alignés dans cet ordre.  $|PR| = 15$  cm,  $|QS| = 12$  cm,  $|PS| = 20$  cm. Combien mesure le segment [QR] ?

A	3 cm	B	4 cm	C	5 cm
D	6 cm	E	7 cm		

Kangourou des mathématiques 2014

**Exercice 4**

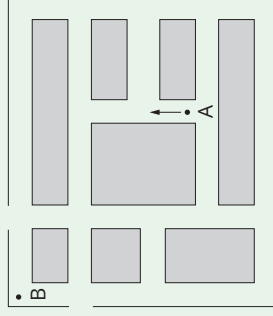
Zinzin et le capitaine Harrant sont dans le Sahara. Ils partent du même point. Zinzin fait 1 km vers le nord, 2 km vers l'ouest, 4 km vers le sud et enfin 1 km vers l'ouest. Harrant parcourt 1 km vers l'est, 4 km vers le sud et 4 km vers l'ouest. Quelle doit être la dernière partie de son trajet pour rejoindre Zinzin ?

A	Il a déjà rejoint Zinzin
B	1 km vers l'ouest
C	1 km vers le nord
D	1 km vers le nord-ouest
E	2 km vers le nord-ouest

Kangourou des mathématiques 2014

**Exercice 5**

Martin apprend à conduire sur un circuit. Il part de A comme indiqué. Mais pour le moment, il sait seulement tourner à droite, il ne sait pas tourner à gauche ! Quel est le nombre minimum de virages qu'il doit effectuer pour aller de A à B ?



A	3	B	4	C	6	D	8	E	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Kangourou des mathématiques 2013