

4

Droites perpendiculaires

Compétences travaillées

Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques.

- Connaître les notions de segment de droite, de perpendicularité, de distance entre deux points, entre un point et une droite.
- Déterminer le plus court chemin entre deux points, entre un point et une droite.
- Tracer avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné qui peut être extérieur à la droite.

DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 Déterminer le plus court chemin entre deux points.	45 min	Expérimenter Verbaliser
Séance 2 Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite. Reconnaître des droites perpendiculaires.	45 min	Expérimenter Verbaliser Abstraire
Séance 3 Tracer une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné.	45 min	Expérimenter Verbaliser Abstraire
Séance 4 Bilan de la séquence	40 min	S'évaluer Consolider

Séance 1

45 min

Déterminer le plus court chemin entre deux points

MATÉRIEL COLLECTIF

- Une grande feuille de papier, un personnage Playmobil®, des briques de type LEGO®, une ficelle de 1 mètre environ.

MATÉRIEL PAR BINÔME

- Les plans des deux situations de recherche reproduits chacun sur une A4 (Matériel4.pdf pages 2 et 3).

MATÉRIEL INDIVIDUEL

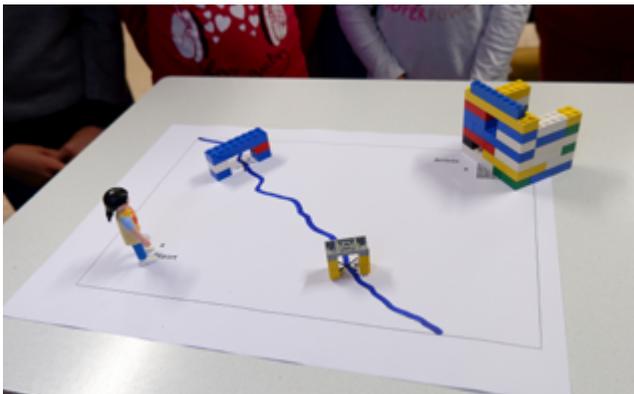
- La feuille de recherche et d'entraînement (Matériel4.pdf page 1) ou le cahier de géométrie *Maths au CM1* page 6.

1 Appropriation du problème

Présentation à l'aide d'une maquette

Représenter la situation (cf. plan ci-après) à l'aide d'une maquette réalisée sur une grande feuille de papier. La rivière, les points de départ, d'arrivée ainsi que les points A et B ont été tracés préalablement par l'enseignant. Placer le personnage Playmobil® représentant Tom et utiliser des briques de LEGO® pour représenter les ponts et l'immeuble où habite Tom.

Présenter la maquette: « Pour rentrer chez lui, Tom a le choix entre deux chemins: passer par le pont A ou le pont B. Il veut savoir quel est le chemin le plus court. »



Présentation à l'aide d'un plan

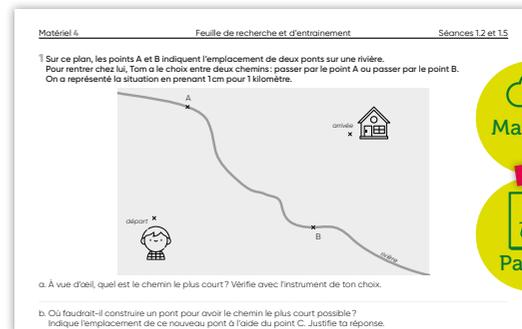
Vidéoprojeter le plan à l'aide de l'animation **Séquence 4**.

Demander aux élèves d'identifier les éléments placés sur la maquette: les élèves relèvent que les points A et B indiquent l'emplacement de deux ponts sur la rivière. Faire repérer la rivière ainsi que les points de départ et d'arrivée.

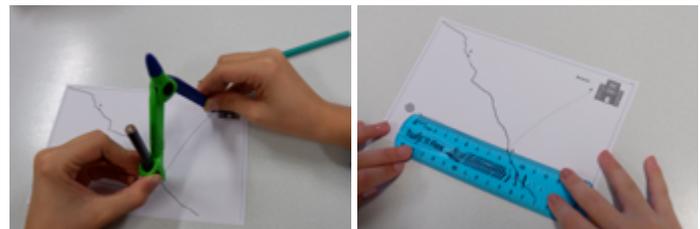
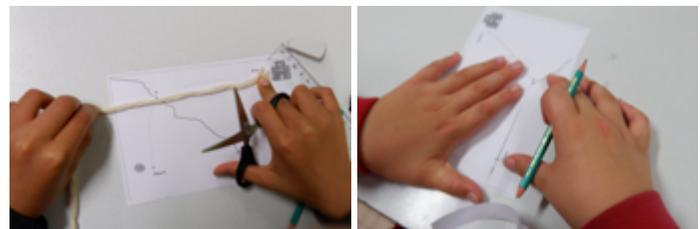


2 Recherche

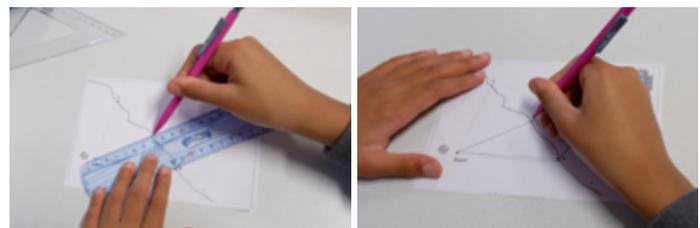
Les élèves prennent chacun connaissance de la problématique posée par les consignes a. et b. de l'exercice 1 (Matériel4.pdf page 1) ou le cahier de géométrie *Maths au CM1* page 6).



a. Par groupes de deux, les élèves déterminent d'abord à vue d'œil quel est le chemin le plus court puis vérifient sur le plan agrandi fourni (Matériel4.pdf page 2) avec l'instrument ou le matériel de leur choix (ficelle, bande de papier, compas, règle graduée).



b. Ils cherchent ensuite où il faudrait construire un pont pour avoir le chemin le plus court possible. À l'évidence, il faut se déplacer sur une ligne droite entre le point d'arrivée et celui de départ. Ils indiquent alors l'emplacement de ce nouveau pont à l'aide du point C. Ils justifient la réponse par écrit.



Mettre en commun les procédures utilisées.

La validation est effectuée sur la maquette et au tableau.

a. Utiliser une ficelle pour mesurer la distance du départ à l'arrivée en passant par le point A puis une autre en passant par le point B. Mettre des repères sur la ficelle pour pouvoir comparer la longueur des deux chemins.



b. Vérifier que la ligne droite est le chemin le plus court en utilisant la ficelle. Mesurer les distances à l'aide d'une règle graduée.

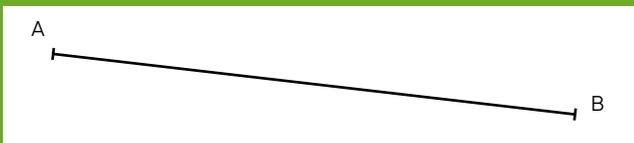


3 Institutionnalisation

→ La ligne droite est le plus court chemin entre deux points A et B.



→ La distance entre deux points A et B, c'est la longueur du plus court chemin entre ces deux points. C'est la longueur du segment d'extrémités A et B.

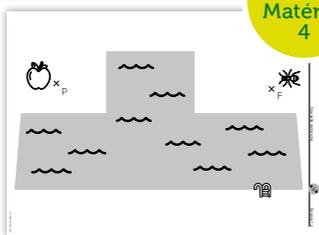


→ [AB] désigne le segment d'extrémités A à B. Tout segment de droite est limité par deux points, qu'on appelle ses extrémités.

4 Nouvelle recherche

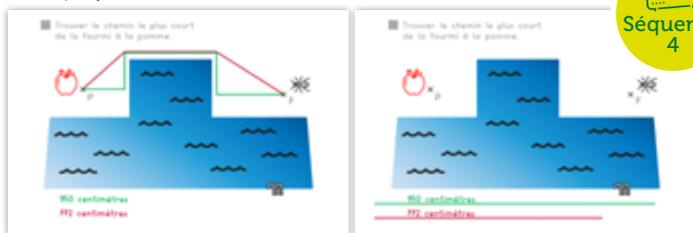
Les binômes reçoivent le document **Matériel4.pdf page 3**.

Consigne « Sur ce plan, la zone bleue représente une piscine. Tracez le chemin le plus court que la fourmi peut prendre pour aller jusqu'à la pomme sans traverser la piscine. Le point F représente la position de départ de la fourmi et le point P l'emplacement de la pomme. Vous pouvez utiliser les instruments de votre choix. »



Rappeler que la ligne droite qui relie le point F au point P ne répond pas à la consigne car la fourmi ne peut pas traverser la piscine.

Lors de la **mise en commun**, recenser les différentes solutions obtenues et vérifier en réalisant les mesures sur le document vidéoprojeté.



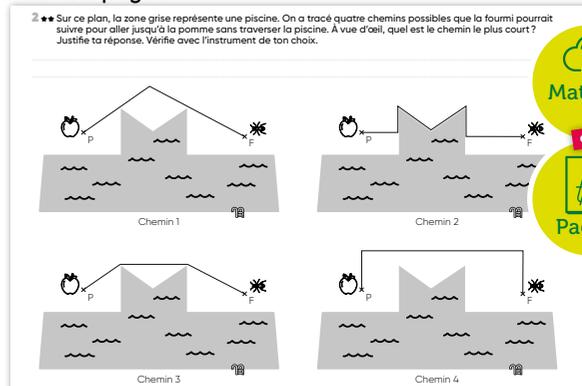
Le document est vidéoprojeté (animation Séquence 4) et utilisé pour comparer la longueur du chemin vert et du chemin rouge.

La distance parcourue par la fourmi en suivant le trajet vert est de 950 cm.
La distance parcourue par la fourmi en suivant le trajet rouge est de 772 cm.
Le trajet rouge est le plus court.

Pour expliquer ce résultat, faire comprendre qu'il y a deux passages obligés pour contourner l'obstacle. La procédure visée utilise la propriété de la ligne droite comme le plus court chemin ainsi que la comptabilité de l'addition des longueurs avec la relation d'ordre: si $a < b$ et $c < d$ alors $a + c < b + d$.

5 Entraînement

Individuellement, les élèves réalisent l'exercice 2 d'entraînement sur le document **Matériel4.pdf page 1** ou dans le **cahier de géométrie Maths au CM1 page 6**.



Corrigé

Le chemin le plus court est le chemin 3. La validation s'effectue en mesurant et en comparant les distances parcourues.

Séance 2



Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite

Reconnaitre des droites perpendiculaires

Au cours d'une séance d'EPS

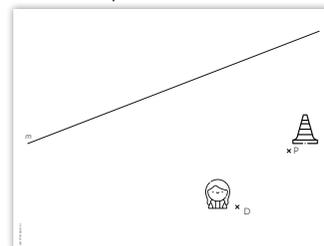
MATÉRIEL COLLECTIF

- Une craie, un plot, une équerre de tableau.

MATÉRIEL PAR GROUPE DE 3 ÉLÈVES

- Une corde, une ficelle ou de la rubalise d'environ 7 mètres.

Organiser une course chronométrée en relais dans la cour (cf plan). Placer un plot (P) à 6 mètres d'un mur (m). Marquer à la craie le point de départ (D) à 5 mètres du plot. Diviser la classe en 2 équipes.



Chaque coureur part du point D et doit toucher le plot puis le mur, ce qui déclenche le départ du coureur suivant. Le relais de chaque équipe est chronométré.



4 Droites perpendiculaires

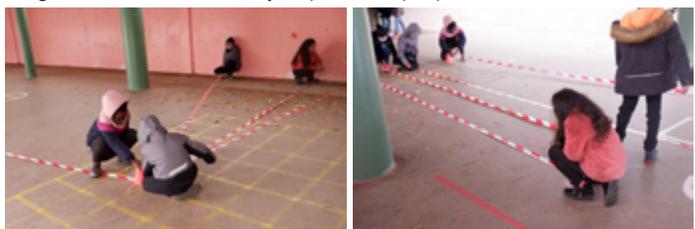


Au cours de la séance, faire constater que tous les élèves ne touchent pas le mur au même endroit. Pour gagner, il va falloir trouver quel endroit du mur il faut toucher pour donner le relai au plus vite: pour cela, il faut parcourir le chemin le plus court.

Les élèves verbalisent que, dans la première partie du parcours, il faut se déplacer en ligne droite du point de départ jusqu'au plot. Pour le trajet du plot jusqu'au mur, ils formulent qu'il faut aussi se déplacer en ligne droite mais ne savent pas où se trouve le point du mur qui rend le trajet le plus court.



Pour trouver ce point, ils proposent de mesurer avec corde, ficelle ou rubalise. Par 3, ils entreprennent les mesures et comparent la longueur des différents trajets plot-mur proposés.



La rubalise la plus courte est utilisée pour marquer au mur le point le plus proche du plot: faire remarquer l'angle formé par la rubalise avec le mur. Vérifier avec une grande équerre de tableau que c'est un angle droit.

Remarque

La validation de l'angle droit peut aussi s'effectuer à l'aide d'une grande ficelle (ou rubalise) tendue entre le départ, le plot et le mur. Faire constater qu'il faut soit enrouler, soit dérouler selon la position du point de contact sur le mur: la plus courte longueur de la ficelle correspond au moment où la ficelle fait un angle droit avec le mur.

1 Recherche

MATÉRIEL INDIVIDUEL

- La feuille de recherche et d'entraînement (**Materiel4.pdf page 4**) ou le **cahier de géométrie Maths au CMT page 7**.
- Le plan de la situation de recherche reproduit sur une A4 (**Materiel4.pdf page 5**).
- Les instruments de mesure de son choix.
- Des morceaux de ficelle, des bandes de papier.

Les élèves prennent connaissance de l'**exercice 1 (Materiel4.pdf page 4)** ou de l'**exercice 3** dans le **cahier de géométrie page 7**.

Materiel 4 Feuille de recherche et d'entraînement Séances 21 et 22

1 Anna participe à une course en relai. Chaque coureur part du point D et doit ensuite toucher le plot puis le mur ce qui déclenche le départ du coureur suivant. La durée du parcours de chaque équipe est chronométrée. Sur le plan, le point D représente le départ, le point P le plot et la droite m le mur. Anna veut aller toucher le mur en prenant le plus court chemin. 1cm représente 1m dans la cour.

a. Trouve le plus court chemin qu'Anna peut prendre. Trace ce chemin sur le plan.

b. Quelle distance Anna va-t-elle parcourir en prenant ce chemin ?



Ils disposent également du plan agrandi (**Materiel4.pdf page 5**) pour faire des essais (consigne a.). Ils cherchent s'il existe un point T de la droite m qui rend minimale la distance voulue. Différentes stratégies sont alors possibles: grand nombre de mesurages, essai avec un morceau de ficelle ou une bande de papier.

Mise en commun

Pour trouver le point T de la droite m le plus près du point P, on trace le segment [TP] qui est perpendiculaire à la droite m.

« La longueur du segment [TP] perpendiculaire à la droite m s'appelle la distance du point P à la droite m. C'est la plus courte distance du point P à un point de la droite m. »

À l'aide de l'équerre, les élèves tracent maintenant sur le document **Materiel4.pdf page 4** la perpendiculaire à la droite m passant par le point P et nomment T le point d'intersection avant de répondre à b. En prenant les mesures de [TP] et en notant l'échelle (1cm représente 1m), ils calculent la distance parcourue par Anna.

Réponse 7 m (3cm + 4cm = 7cm et 1cm représentant 1m, 7cm représentent 7m.)

2 Entraînement

Les élèves effectuent l'**exercice 2 (Materiel4.pdf page 4)** ou l'**exercice 4** dans le **cahier de géométrie page 7**.

2 • Quatre enfants jouent à « 1, 2, 3 soleil » dans la cour de l'école. Sur le plan, les points A, B, C et D représentent les positions des quatre enfants dans la cour et la droite m le mur qu'ils doivent toucher. 1cm représente 1m dans la cour. Quel enfant envisage de prendre le trajet le plus court pour toucher le mur ?

Corrigé

L'enfant situé au point C

3 Nouvelle recherche

MATÉRIEL INDIVIDUEL

- Le document de recherche (**Materiel4.pdf page 6**).

Faire observer les paires de droites en les vidéoprojetant (animation **Séquence 4**). Sur le document de recherche (**Materiel4.pdf page 6**), faire découper puis classer les figures en deux groupes.

Confronter les différents classements proposés en faisant justifier le critère de classement utilisé.

Vidéoprojeter le classement en expliquant que celui-ci a été proposé par un élève de l'année précédente (animation **Séquence 4**). Demander aux élèves d'expliquer pourquoi les paires de droites sont regroupées dans la colonne **oui**, dans la colonne **non**.

Le classement proposé par Lilo

oui	non	?



Colonne oui

Remarquer que toutes les paires de droites se coupent en un point appelé le point d'intersection.

Dans les figures a, c et f les deux droites forment 4 angles droits entre elles. On dit qu'elles sont perpendiculaires. Pour savoir si deux droites sont perpendiculaires, on utilise une équerre.

Colonne non

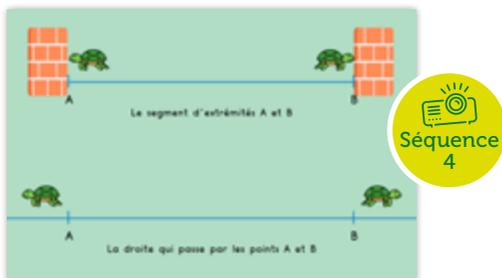
Remarquer que toutes les paires de droites se coupent en un point appelé le point d'intersection.

Dans les figures b, d et e les deux droites ne sont pas perpendiculaires.

Colonne ?

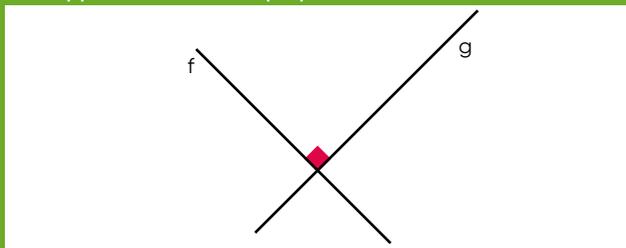
Chercher où classer la figure g. Les élèves disent que « les droites ne se coupent pas ou ne se rencontrent pas ». Expliquer qu'une droite est une ligne droite illimitée. Une droite peut être prolongée autant que de besoin. Dans cette figure g, une fois prolongées, les droites sont perpendiculaires. Rappeler qu'un segment est limité par deux points appelés extrémités.

Expliciter la différence entre une droite et un segment à l'aide de l'animation **Séquence 4**. Le segment est limité par ses extrémités. La droite est illimitée.

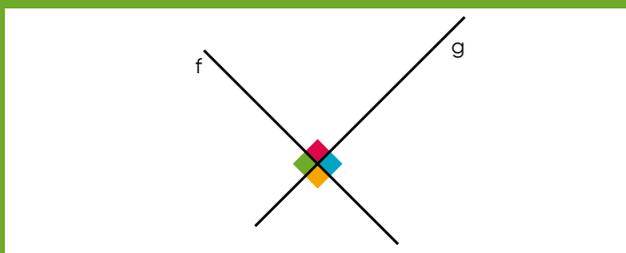


4 Institutionnalisation

→ Deux droites qui se coupent en formant un angle droit sont appelées des droites perpendiculaires.

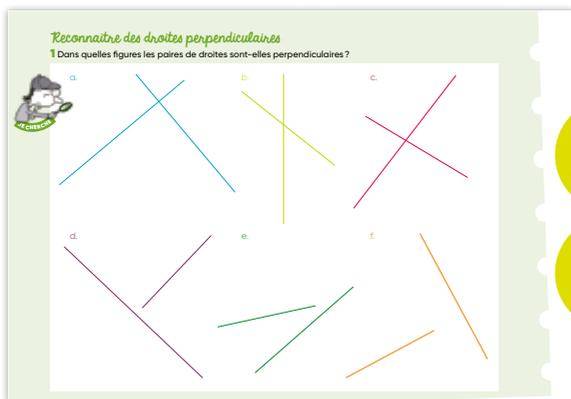


Les droites f et g sont perpendiculaires.



Les 3 autres angles sont aussi des angles droits.

Les élèves effectuent dans un cahier l'exercice de recherche 1 page 26 du manuel ou l'exercice 5 page 8 du cahier de géométrie.



Page 26
ou
Page 8

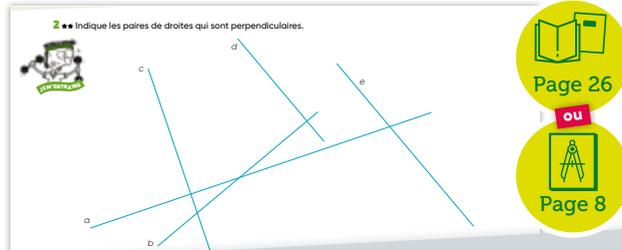
Corrigé

Les paires de droites sont perpendiculaires dans les figures a, d et f.

Lors de la mise en commun, recenser les paires de droites qui semblent perpendiculaires. Vidéoprojeter l'exercice et faire vérifier avec une équerre. Coder un angle droit. Remarquer que les trois autres angles sont aussi des angles droits. Pour les figures d, e et f, rappeler qu'on peut prolonger autant qu'on veut pour obtenir le point où elles se coupent (le point d'intersection) et vérifier avec l'équerre. Certains élèves ont besoin d'orienter différemment la figure pour ramener une des deux droites en position horizontale ou verticale.

5 Entraînement

Les élèves effectuent dans un cahier l'exercice 2 page 26 du manuel ou l'exercice 6 page 8 du cahier de géométrie.



★ DIFFÉRENCIATION

- Certains élèves ont besoin de cacher une partie de la figure pour isoler deux droites et mieux les analyser. Ils peuvent aussi orienter différemment la figure pour ramener une des deux droites en position horizontale ou verticale.

Corrigé

Les paires de droites perpendiculaires sont a et c, b et d, b et e.

Séance 3

45 min

Tracer une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné

1 Recherche

Matériel 4

MATÉRIEL INDIVIDUEL

- Les feuilles de recherche (Materiel4.pdf pages 7 et 8).

1^{re} recherche
Vidéoprojeter l'animation **Séquence 4**.

Les élèves découpent la feuille de recherche 1 (Materiel4.pdf page 7) suivant l'ombre grise.

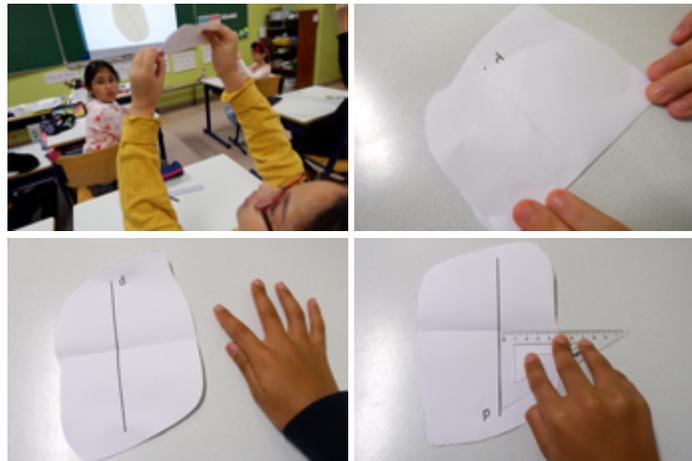


Séquence 4

Consigne a « Cherchez comment plier la feuille de façon à obtenir un pli perpendiculaire à la droite d. Seul le pliage est autorisé. »

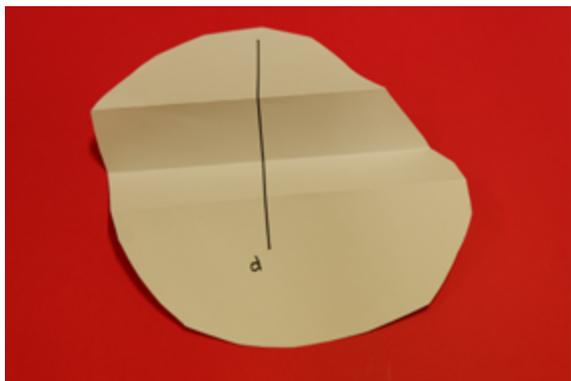
Solution « Pour obtenir un pli perpendiculaire à la droite d, il faut plier la droite d sur elle-même: par transparence, on place trait sur trait. »

Faire vérifier la réponse à l'aide de l'équerre.



4 Droites perpendiculaires

Inviter les élèves à chercher si d'autres solutions sont possibles. Ils obtiennent d'autres plis perpendiculaires à la droite d . Ils constatent qu'ils sont parallèles.



2^e recherche

Vidéoprojeter l'animation
Séquence 4.

Les élèves découpent la feuille de recherche 2 suivant l'ombre grise (**Materiel4.pdf page 8**).

Consigne b « Pliez la feuille de façon à obtenir un pli qui passe par le point A et qui est perpendiculaire à la droite d . Cherchez s'il y a plusieurs possibilités. »

Faire constater que par le point A, il ne passe qu'une seule droite perpendiculaire à la droite d . Vérifier la réponse à l'aide de l'équerre.

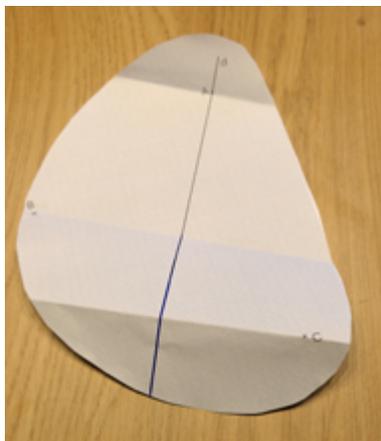
Consigne c « Pliez la feuille de façon à obtenir un pli qui passe par le point B et qui est perpendiculaire à la droite d . »

Faire constater que par le point B, il ne passe qu'une seule droite perpendiculaire à la droite d . Vérifier la réponse à l'aide de l'équerre.

Consigne d « Pliez la feuille de façon à obtenir un pli qui passe par le point C et qui est perpendiculaire à la droite d . »

Expliciter qu'il est préférable de prolonger la droite d par pliage avant de chercher un pli perpendiculaire à la droite d .

Faire constater que par le point C, il ne passe qu'une seule droite perpendiculaire à la droite d . Vérifier la réponse à l'aide de l'équerre.



2 Nouvelle recherche



MATÉRIEL INDIVIDUEL

- La feuille de recherche (**Materiel4.pdf page 9**).

a) Tracés à main levée

Vidéoprojeter la figure 1.

Consigne « Reproduisez la figure 1 sur une feuille blanche à main levée. Tracez à main levée la droite passant par le point A et perpendiculaire à la droite d . »

Le tracé à main levée permet aux élèves de se concentrer sur le concept étudié plutôt que sur la précision du tracé qui n'est pas attendue au début de l'apprentissage. Il permet aussi d'anticiper le tracé à obtenir et de modifier sa réponse si nécessaire.

La **mise en commun** permet aux élèves d'expliquer leurs procédures.

Procédures observées

- Visualise ou matérialise avec un crayon la position de la droite qu'on va obtenir.
- Imagine qu'on plie la feuille pour obtenir un pli perpendiculaire à la droite d .
- Fait tourner la feuille pour que la droite d soit horizontale.

Vidéoprojeter la figure 2.

Consigne « Reproduisez la figure 2 sur une feuille blanche à main levée. Tracez à main levée la droite passant par le point B et perpendiculaire à la droite d . »

La **mise en commun** permet aux élèves d'expliquer leurs procédures.

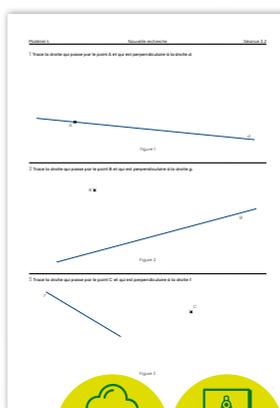
Vidéoprojeter la figure 3.

Consigne « Reproduisez la figure 3 sur une feuille blanche à main levée la droite passant par le point C et perpendiculaire à la droite d . »

Lors de la **mise en commun**, faire verbaliser les étapes du tracé : « prolonger la droite f puis tracer la droite perpendiculaire passant par le point C. »

b) Tracés avec les instruments de géométrie

Les élèves travaillent maintenant sur la feuille de recherche (**Materiel4.pdf page 9**) en utilisant les instruments de leur choix ou dans le **cahier de géométrie page 9**.



Consigne « En vous aidant des tracés effectués à main levée, tracez maintenant les droites demandées avec vos instruments. »

La **mise en commun** permet d'expliciter les procédures de tracés. Faire verbaliser les étapes du tracé pour la figure 3 : « on prolonge la droite f (si besoin), on place l'équerre, un côté de l'angle droit le long de la droite f , l'autre côté de l'angle droit passant le point C. On trace. On prolonge le tracé et on nomme la droite. On code un angle droit (si demandé). »



3 Entraînement

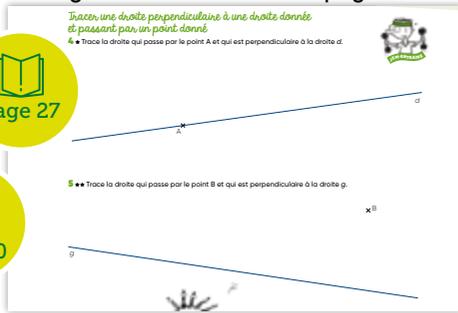
Les élèves effectuent les exercices 4 et 5 page 27 du manuel sur la photocopie **Matériel4.pdf page 10** ou les exercices 11 et 12 dans le **cahier de géométrie Maths au CM1 page 10**.

Matériel 4

Page 27

ou

Page 10



Séance 4

40 min

Bilan de la séquence

1 Évaluation

Les élèves effectuent l'évaluation page 28 du manuel sur la feuille d'évaluation (**Matériel4.pdf page 11**) ou pages 10 et 11 du cahier de géométrie **Maths au CM1** (ACCÈS Éditions).

Je sais déterminer le plus court chemin entre deux points.
En utilisant la règle graduée, mesure en millimètres:
a. la longueur du segment [BC].
BC = ... mm
b. la distance du point A au point C.
AC = ... mm

Je sais déterminer le plus court chemin entre un point et une droite.
À quelle distance de la droite d se trouve chacun des points A, B et C ?

Je sais reconnaître des droites perpendiculaires.
Dans quelles figures les paires de droites sont-elles perpendiculaires ?
figure a figure b figure c

Je sais tracer une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné.
Tracer la droite perpendiculaire à la droite d qui passe par le point A.

Matériel 4

Page 28

ou

Pages 10 et 11

Corrigés

- BC = 50 mm et AC = 44 mm
- Le point A se trouve à 17 mm de la droite d, le point B se trouve à 9 mm de la droite d, le point C se trouve à 6 mm de la droite d.
- Les paires de droites sont perpendiculaires dans les figures b et c.

2 Renforcement

Les élèves effectuent les exercices 6 à 8 page 28 du manuel dans un cahier ou les exercices 13 à 15 page 11 du cahier de géométrie.

6 Tracer une droite d. Tracer les droites e, f et g qui sont toutes les trois perpendiculaires à d. Que remarques-tu ?

7 Tracer une droite d. Place un point A qui n'est pas sur la droite d. Tracer une droite h qui passe par le point A et qui est perpendiculaire à la droite d. Combien de possibilités y a-t-il pour tracer la droite h ?

8 Trouve les paires de droites qui sont perpendiculaires.

Page 28

ou

Page 11

Corrigés

- Les trois droites e, f et g sont parallèles.
- Il n'y a qu'une seule possibilité : par un point donné, il ne passe qu'une seule droite perpendiculaire à une droite donnée.
- a et b, d et e, a et c

Polygones

Reconnaitre des polygones



Rappeler que les polygones portent des noms différents selon leur nombre de côtés (ou de sommets).

- Les **triangles** ont 3 côtés (ou 3 sommets).
- Les **quadrilatères** ont 4 côtés (ou 4 sommets).
- Les **pentagones** ont 5 côtés (ou 5 sommets).
- Les **hexagones** ont 6 côtés (ou 6 sommets).

Corrigé 1

Les figures 1, 3, 4 et 7 sont des quadrilatères.

Durées

Utiliser les unités de mesure de durées et leurs relations.

Durées

2 Choisis l'unité qui convient :
• heure (h), minute (min), seconde (s).

a. Une journée, c'est 24 ...
b. Une minute, c'est 60 ...
c. Une heure, c'est 60 ...

Donner un exemple pour la **seconde** : quand je compte de 1 à 10, je prononce un mot toutes les secondes et il s'écoule 10 secondes environ. La seconde est utilisée pour mesurer des durées très courtes.

Sur certaines horloges à aiguilles, une aiguille plus fine appelée la **trotteuse** indique les secondes. La trotteuse fait un tour de cadran en 60 secondes, c'est une minute. Les 60 graduations du cadran permettent de lire les secondes.

Corrigé 2 a. 24 h b. 60 s c. 60 min

Lecture l'heure

Consolider la lecture de l'heure

Lire l'heure

3 Quelle heure est-il ?
a. 8 h 20
b. 4 h 40
c. 3 heures 40 minutes
d. 4 h moins 20
e. 3 h 40

4 Quelle heure est-il ?
a. 10 h moins 25
b. 7 h 50
c. 9 heures 35 minutes
d. 9 h 35
e. 10 heures moins 25 minutes

Corrigés

- 3 réponses c., d., e.
- 4 réponses a., c., d., e.

Expliciter que :

- 8 h 50 se lit aussi 9 h moins 10 car c'est 10 minutes avant 9 heures,
- 5 h 55 se lit aussi 6 h moins 5 car c'est 5 minutes avant 6 heures.

Addition et soustraction

Estimer l'ordre de grandeur d'un résultat

Addition et la soustraction

Ordre de grandeur du résultat

5 Trouve le nombre le plus proche du résultat sans effectuer l'opération.
2345 + 4998

a. 2000 b. 6000 c. 7000 d. 8000

6 Trouve le nombre le plus proche du résultat sans effectuer l'opération.
2382 - 411

a. 2700 b. 1900 c. 320 d. 170

Corrigés 5 c. 7000 6 b. 1900

Ce travail sur l'ordre de grandeur d'un résultat a pour objectif de donner l'habitude aux élèves d'évaluer la vraisemblance de leur résultat lorsqu'ils effectuent une opération.

- Connaître les tables d'addition et de soustraction.
- Calculer un complément.

Séance 1

1 Nombre de dizaines



Les boîtes de 10 œufs

Combien de boîtes de 10 œufs puis-je remplir avec 234 œufs ? avec 340 œufs ? avec 3456 œufs ? avec 6008 œufs ?

Procédure visée

- $234 = (23 \times 10) + 4$

Faire verbaliser qu'avec 234 œufs, on peut remplir 23 boîtes de 10 œufs et il reste 4 œufs.

Le nombre de dizaines est donc égal à 23. Il y a 23 dizaines dans 234.

2 Tables d'addition et de soustraction



L'enseignant pose les questions une à une oralement en demandant une réponse rapide (moins de 10 secondes).

Les élèves répondent sur l'ardoise.

a. $5 + \dots = 11$

c. $8 + \dots = 17$

e. $2 + \dots = 11$

b. $7 + \dots = 15$

d. $6 + \dots = 13$

f. $4 + \dots = 12$

3 Complément à la dizaine supérieure



L'enseignant pose les questions une à une par écrit à l'aide de l'animation **Calcul 4** sans contrainte de temps. Les élèves répondent dans un cahier.

a. $85 + \dots = 90$

e. $1956 + \dots = 1960$

b. $92 + \dots = 100$

f. $1207 + \dots = 1210$

c. $103 + \dots = 110$

g. $6543 + \dots = 6550$

d. $834 + \dots = 840$

h. $4996 + \dots = 5000$

Procédure visée

- Calculer $85 + \dots = 90$ revient à calculer combien il manque d'unités pour obtenir une dizaine entière de plus et donc à calculer $5 + \dots = 10$.

Séance 2

1 Nombre de dizaines



Les boîtes de 10 œufs

Combien de boîtes de 10 œufs puis-je remplir avec 906 œufs ? avec 76 œufs ? avec 3000 œufs ? avec 892 œufs ?

2 Tables d'addition et de soustraction



L'enseignant pose les questions une à une oralement en demandant une réponse rapide (moins de 10 secondes).

Les élèves répondent sur l'ardoise.

Combien pour aller

a. de 6 à 14 ?

d. de 7 à 11 ?

b. de 9 à 15 ?

e. de 8 à 16 ?

c. de 3 à 12 ?

f. de 4 à 13 ?

3 Complément à la dizaine supérieure



L'enseignant pose les questions une à une par écrit à l'aide de l'animation **Calcul 4** sans contrainte de temps. Les élèves répondent dans un cahier.

Combien pour aller

a. de 52 à 60 ?

e. de 487 à 490 ?

b. de 52 à 80 ?

f. de 487 à 500 ?

c. de 965 à 970 ?

g. de 1643 à 1650 ?

d. de 965 à 990 ?

h. de 1643 à 1680 ?

Séance 3

1 Nombre de centaines

Les boîtes de 100 trombones

Combien de boîtes de 100 trombones peut-on remplir avec 1700 trombones ? avec 2034 trombones ? avec 783 trombones ?

Procédure visée

- $2034 = (20 \times 100) + 34$

Faire verbaliser qu'avec 2034, on peut faire 20 paquets de 100.

Le nombre de centaines est donc égal à 20. Il y a 20 centaines dans 2034.

2 Tables d'addition et de soustraction



L'objectif est de s'appropriier le vocabulaire lié à l'addition et à la soustraction.

Calcule rapidement

a. la différence entre 13 et 9.

c. la différence entre 11 et 4.

b. la somme de 8 et de 5.

d. l'écart entre 12 et 8.

3 Complément à la centaine supérieure



L'enseignant pose les questions une à une par écrit à l'aide de l'animation **Calcul 4** sans contrainte de temps. Les élèves répondent dans un cahier.

a. $426 + \dots = 500$

c. $2673 + \dots = 2700$

b. $758 + \dots = 800$

d. $45647 + \dots = 45700$

Combien pour aller

e. de 852 à 900 ?

g. de 5074 à 5100 ?

f. de 524 à 600 ?

h. de 9983 à 10000 ?

Procédure visée

- Pour calculer $426 + \dots = 500$, on calcule de 426 pour aller à 430, puis de 430 pour aller à 500. Cela revient à calculer le complément du nombre à la dizaine supérieure, puis du complément de cette dizaine à la centaine supérieure.

Séance 4

1 Nombre de centaines

Les boîtes de 100 trombones

Combien de boîtes de 100 trombones peut-on remplir avec 3905 trombones ? avec 1450 trombones ? avec 12000 trombones ?

2 Tables d'addition et de soustraction



L'objectif est de s'appropriier le vocabulaire lié à l'addition et à la soustraction. Les élèves répondent sur l'ardoise.

a. Combien faut-il retrancher à 15 pour obtenir 6 ?

b. Combien faut-il ajouter à 4 pour obtenir 11 ?

c. Combien faut-il ôter à 13 pour obtenir 7 ?

d. Combien faut-il retirer à 14 pour obtenir 6 ?

3 Problèmes additifs et multiplicatifs



L'enseignant énonce des petits problèmes oraux et les élèves répondent sur l'ardoise.

a. « Lilou a 37 billes. À la récréation, elle en gagne 9. **Combien de billes a-t-elle après la récréation ?** »

b. « Léo a 6 pochettes de 5 images. **Combien d'images a-t-il en tout ?** »

c. « Dans une salle de théâtre, il y a 364 places. Ce soir, le spectacle n'est pas complet, il reste 9 places libres. **Combien de spectateurs assistent à ce spectacle ?** »

d. « Hier, les poules de Monsieur Mollet ont pondu 168 œufs. Aujourd'hui, elles ont pondu 7 œufs de plus. **Combien d'œufs ont-elles pondus aujourd'hui ?** »

e. « La directrice a besoin de 42 stylos bleus. **Combien doit-elle acheter de boîtes de 6 stylos bleus ?** »

Atelier problèmes 4

Résoudre des problèmes du champ additif : recherche d'une des parties.

45 min
par semaine

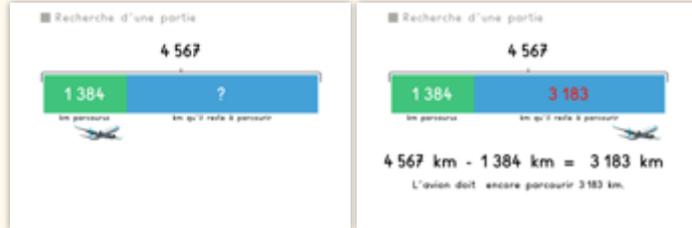
Résoudre des problèmes additifs d'une ou deux étapes : parties - tout (3)

1 Cherchons ensemble

Découverte

Les enfants prennent connaissance du problème **L'avion** dans le manuel page 31 ou à l'aide de l'animation **Atelier 4**.

Ils élaborent le schéma en barres correspondant (animation **Atelier 4**).



Corrigé

L'avion

$$4567 \text{ km} - 1384 \text{ km} = 3183 \text{ km}$$

L'avion doit encore parcourir 3183 km.

Questionner le schéma

« Qu'est-ce que je cherche ? »

« Y a-t-il des parties ? Combien ? Sont-elles égales ou inégales ? »

« Y a-t-il des quantités connues ? Des quantités inconnues ? »

Rappeler que la soustraction permet de résoudre l'addition à trou. Visualiser que si l'on retire 1384 à 4567, on obtient la distance qui reste à parcourir.

2 Institutionnalisation

Dans le problème **L'avion** où il fallait trouver une partie d'un tout (on dit aussi un complément), je pouvais chercher au choix :

- ce qui manque à 1384 km pour avoir 4567 km,
- ce qu'il faut ajouter à 1384 km pour obtenir 4567 km,
- combien il faut pour aller de 1384 km à 4567 km.

Mais surtout je pouvais utiliser la soustraction :

- j'imagine que je retire les 1384 km déjà parcourus et il me reste ce que je cherche, à savoir les kilomètres qui restent à parcourir.

Élaborer une affiche de synthèse qui servira de référence



MatérielAtelier4.pdf



3 Je m'entraîne

Les élèves résolvent dans un cahier le plus possible de problèmes, au choix parmi les cinq proposés page 31 du manuel.



Corrigés

Problème 1

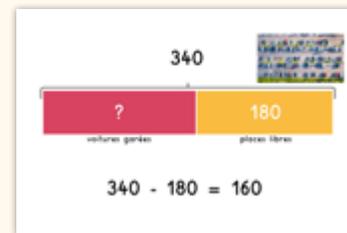
$$8096 \text{ km} - 5675 \text{ km} = 2421 \text{ km}$$

L'avion a déjà parcouru 2421 km.

Problème 2

$$340 - 180 = 160$$

160 voitures sont déjà garées sur le parking.



Problème 3

$$415 - 267 = 148$$

Le facteur a distribué 148 courriers l'après-midi.

Faire remarquer qu'il y a une donnée inutile : 8 km.

Problème 4

$$78678 - 73270 = 5408$$

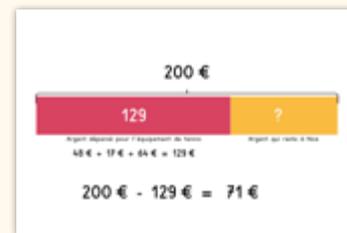
Il y a 5408 supporters belges.

Problème 5

$$48 \text{ €} + 17 \text{ €} + 64 \text{ €} = 129 \text{ €}$$

$$200 \text{ €} - 129 \text{ €} = 71 \text{ €}$$

Il reste 71 € sur le compte de Noa.



Faire remarquer que c'est un problème à deux étapes : recherche de la partie qui reste après diminution.

Ce problème de transformation peut être recodé en un problème de parties - tout :

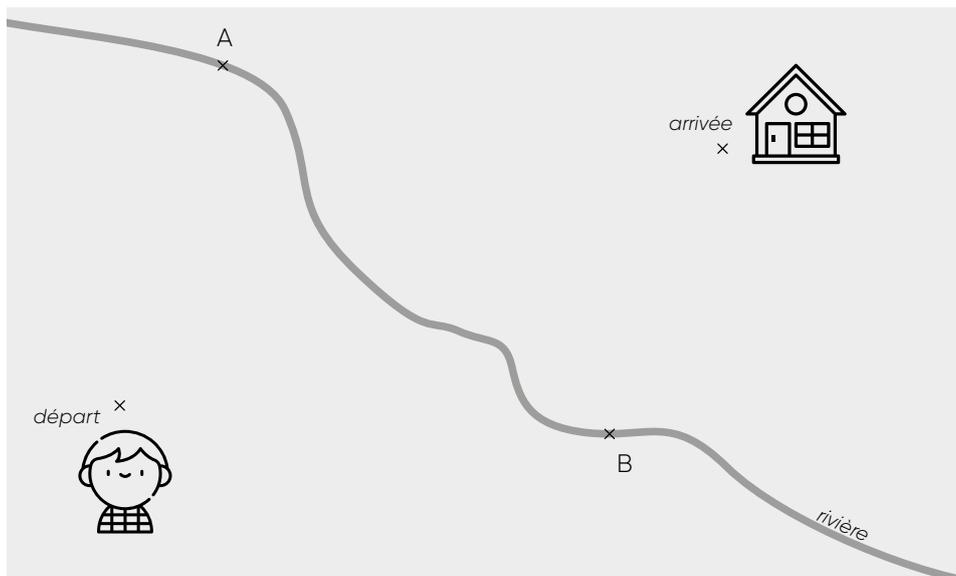
« En tout, Noa a 200 €. Il dépense une partie de cet argent pour acheter un équipement de sport et il garde la partie de l'argent qui lui reste. »

Matériel à imprimer
depuis les compléments numériques
du guide de l'enseignant
MATHS AU CM1
pour toute la séance



Droites perpendiculaires

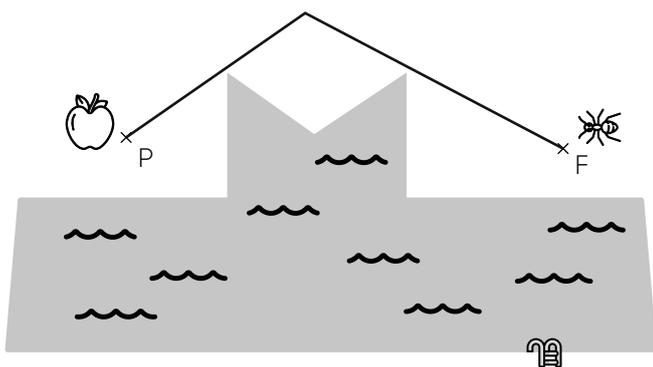
1 Sur ce plan, les points A et B indiquent l'emplacement de deux ponts sur une rivière. Pour rentrer chez lui, Tom a le choix entre deux chemins : passer par le point A ou passer par le point B. On a représenté la situation en prenant 1 cm pour 1 kilomètre.



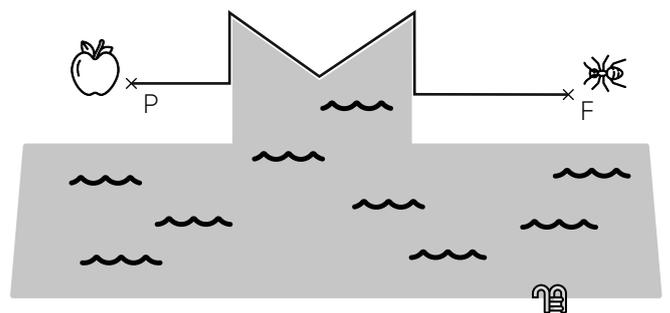
a. À vue d'œil, quel est le chemin le plus court ? Vérifie avec l'instrument de ton choix.

b. Où faudrait-il construire un pont pour avoir le chemin le plus court possible ? Indique l'emplacement de ce nouveau pont à l'aide du point C. Justifie ta réponse.

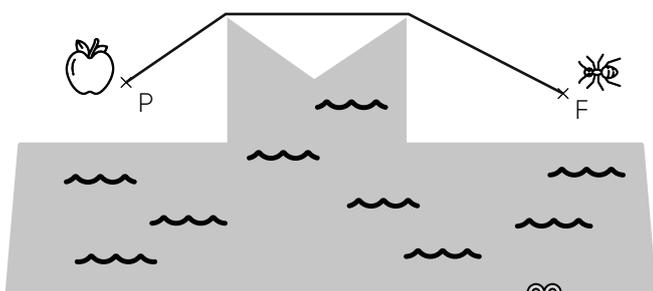
2 ★★ Sur ce plan, la zone grise représente une piscine. On a tracé quatre chemins possibles que la fourmi pourrait suivre pour aller jusqu'à la pomme sans traverser la piscine. À vue d'œil, quel est le chemin le plus court ? Justifie ta réponse. Vérifie avec l'instrument de ton choix.



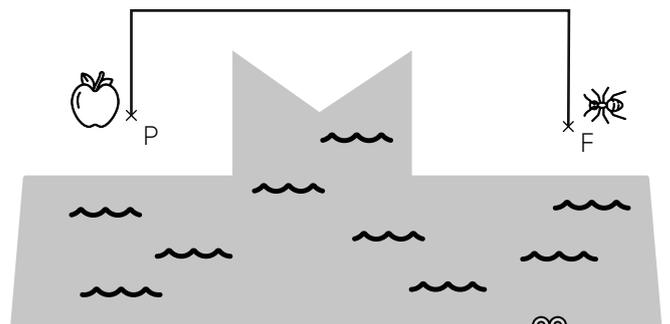
Chemin 1



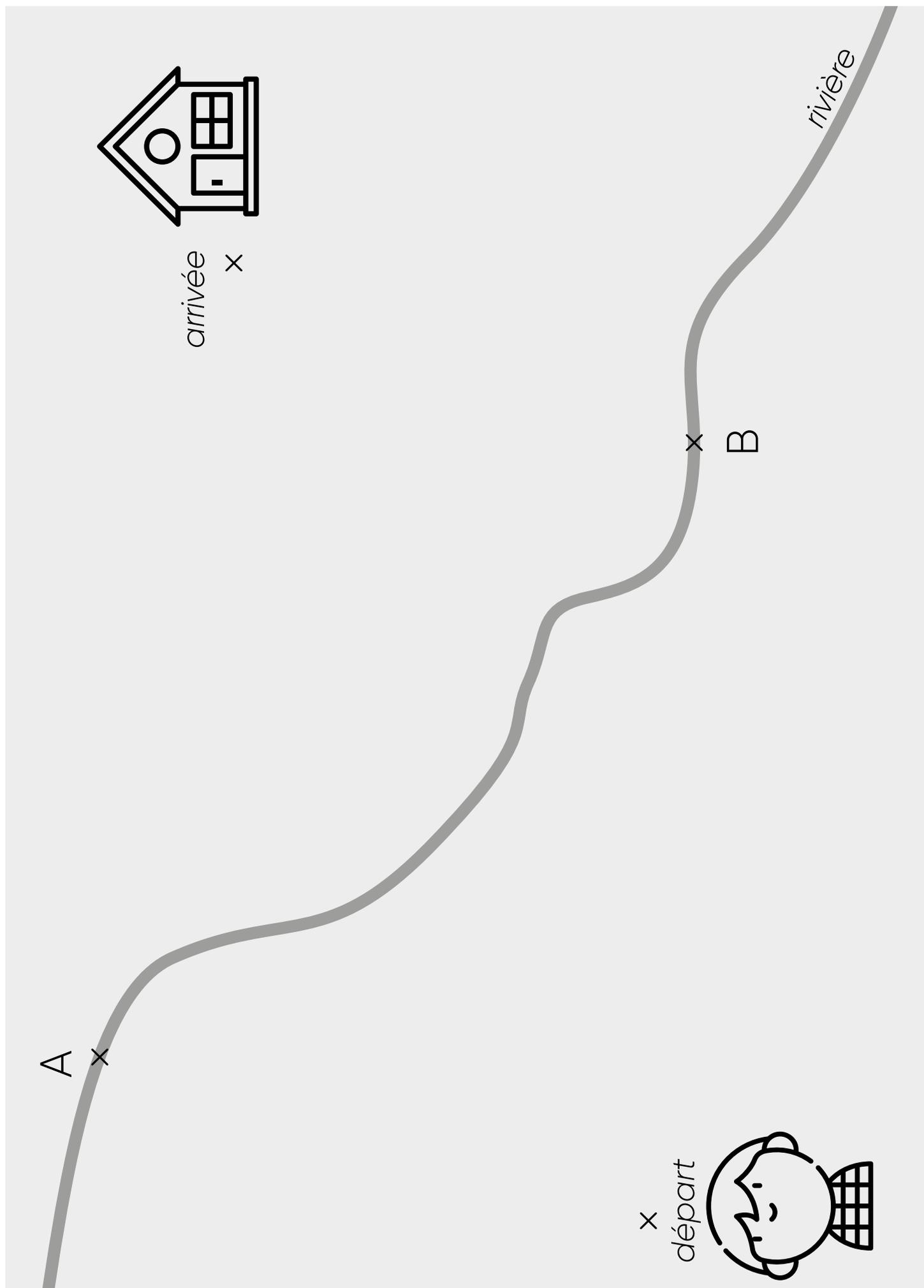
Chemin 2

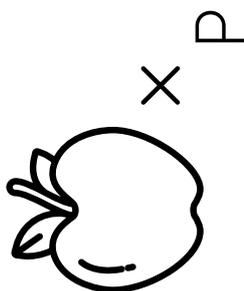
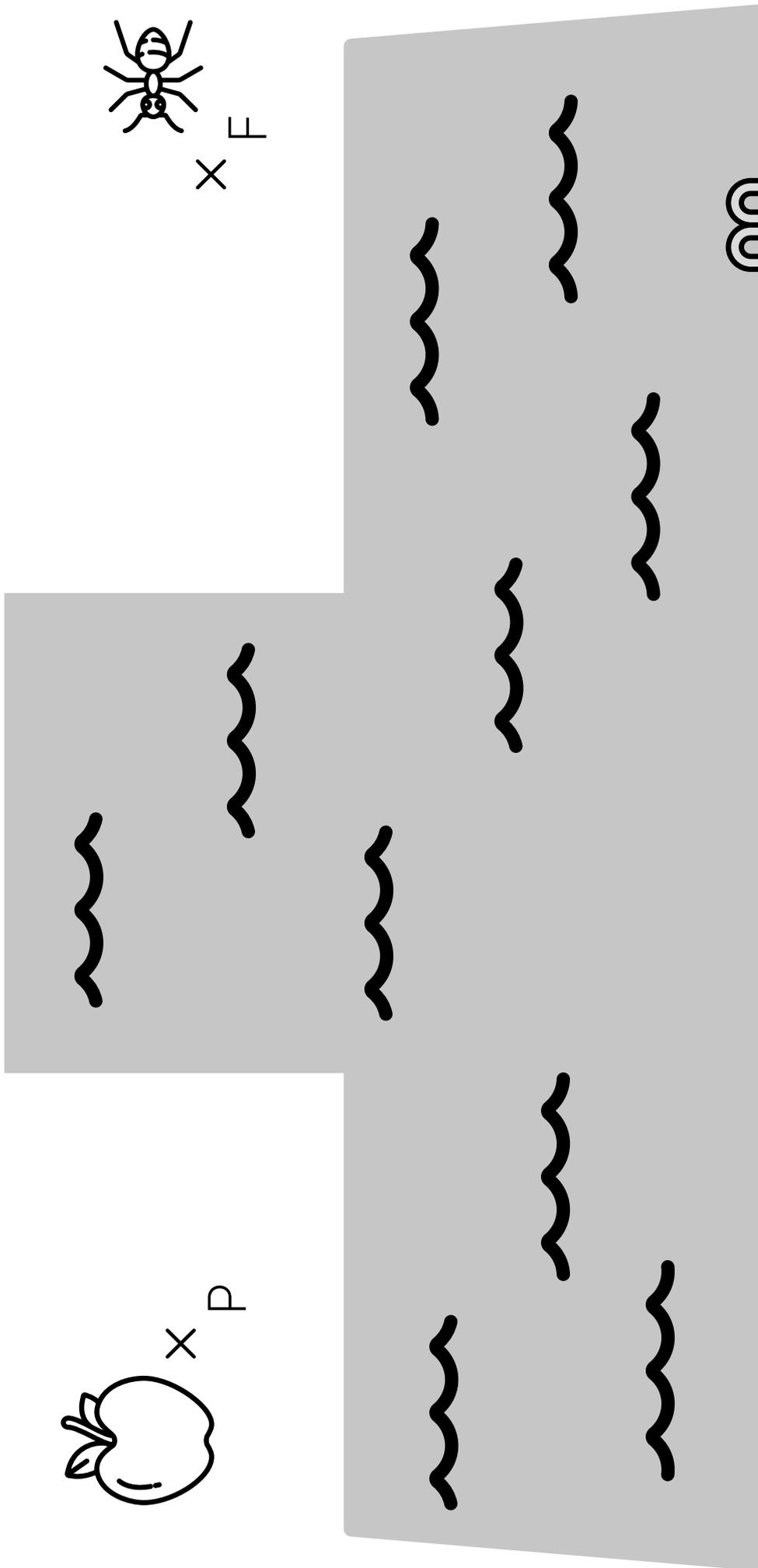
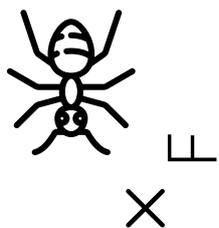


Chemin 3



Chemin 4

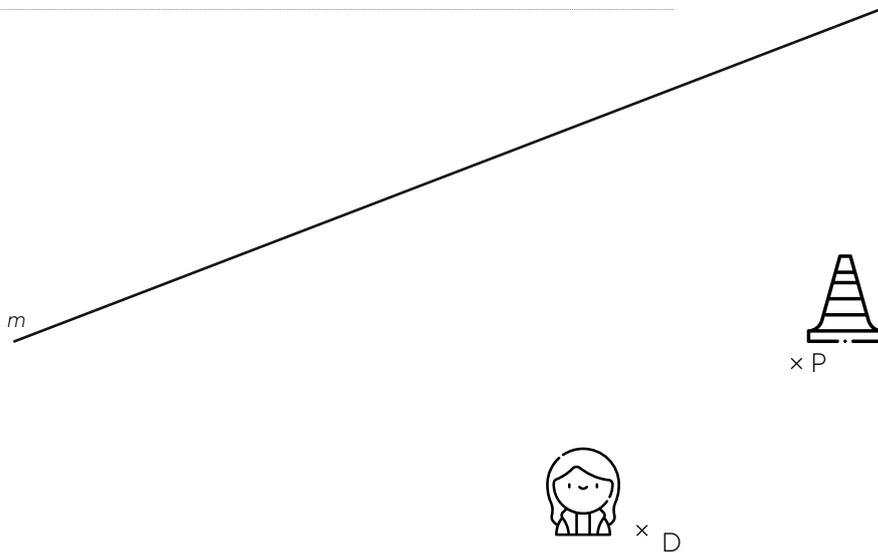




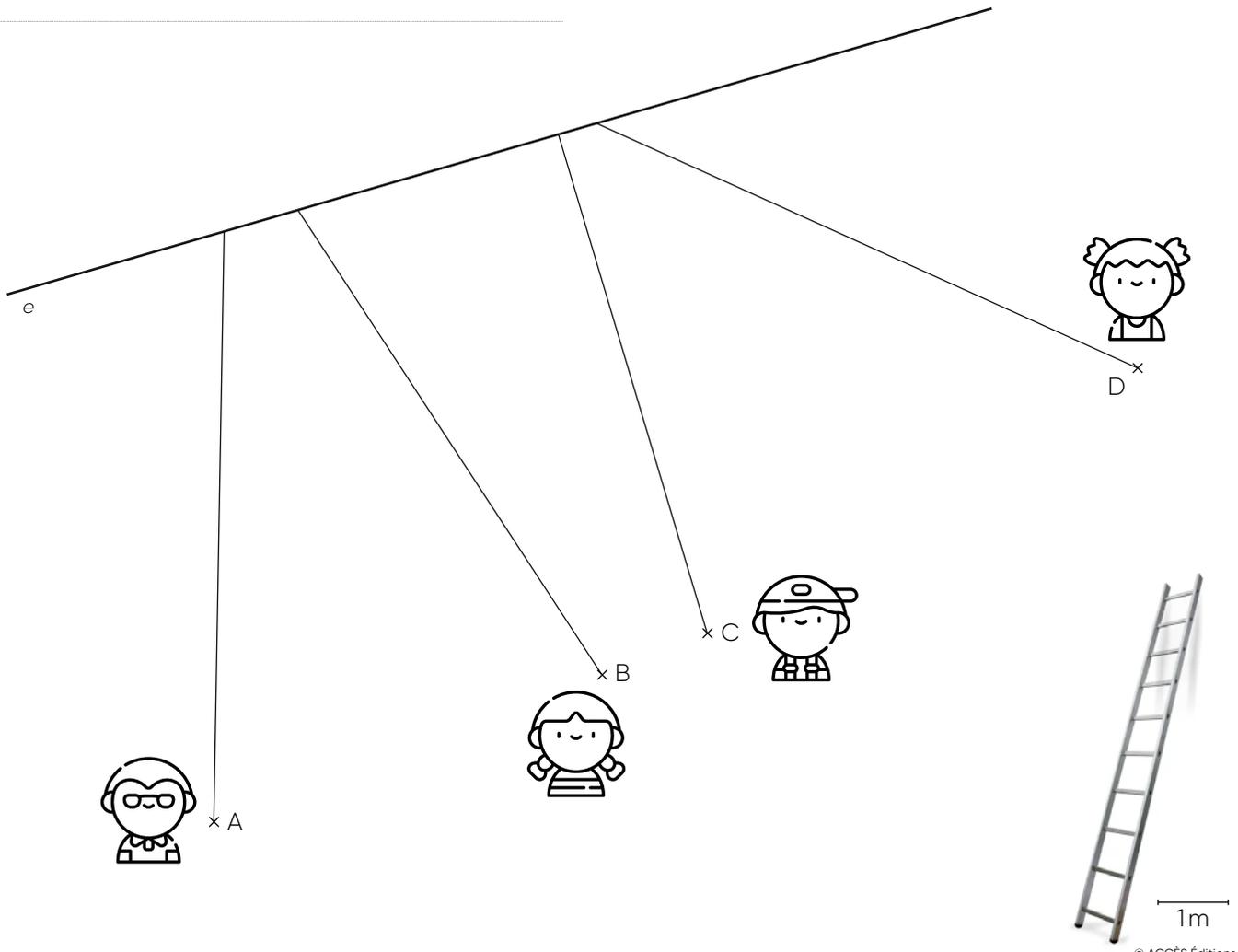
1 Anna participe à une course en relais. Chaque coureur part du point D et doit ensuite toucher le plot puis le mur ce qui déclenche le départ du coureur suivant. La durée du parcours de chaque équipe est chronométrée. Sur le plan, le point D représente le départ, le point P le plot et la droite m le mur. Anna veut aller toucher le mur en prenant le plus court chemin. 1 cm représente 1 m dans la cour.

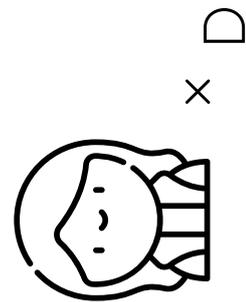
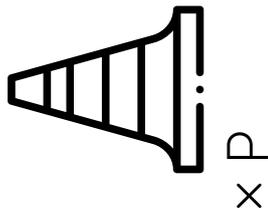
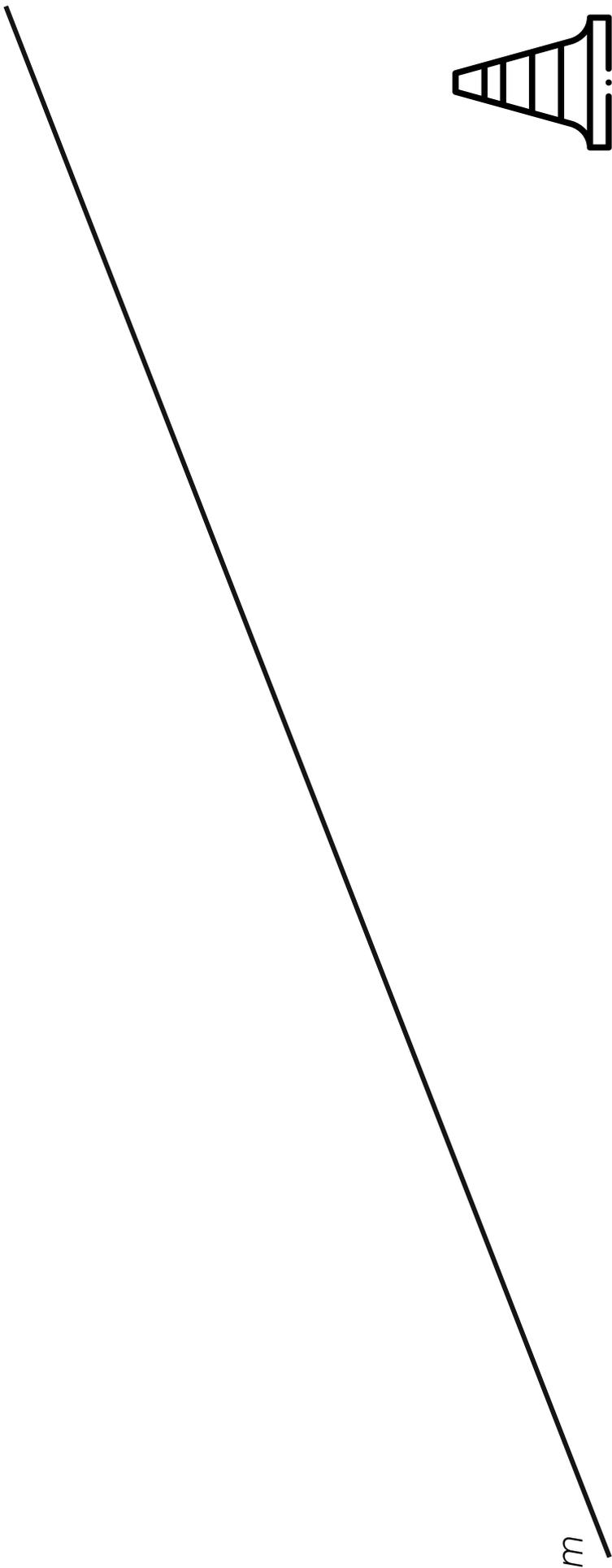
a. Trouve le plus court chemin qu'Anna peut prendre. Trace ce chemin sur le plan.

b. Quelle distance Anna va-t-elle parcourir en prenant ce chemin ?

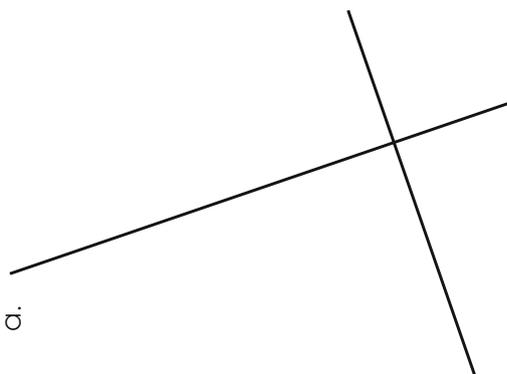
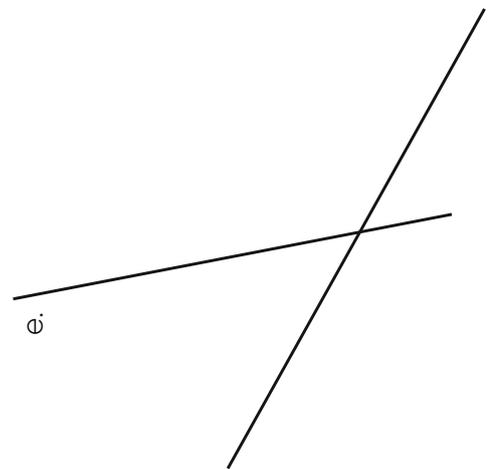
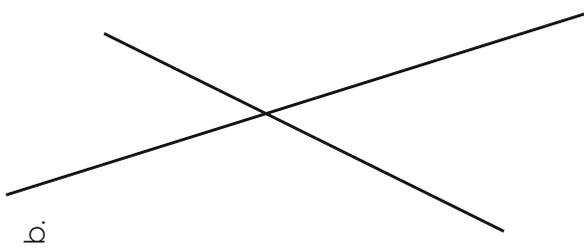
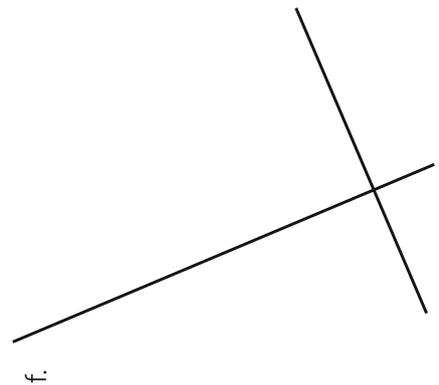
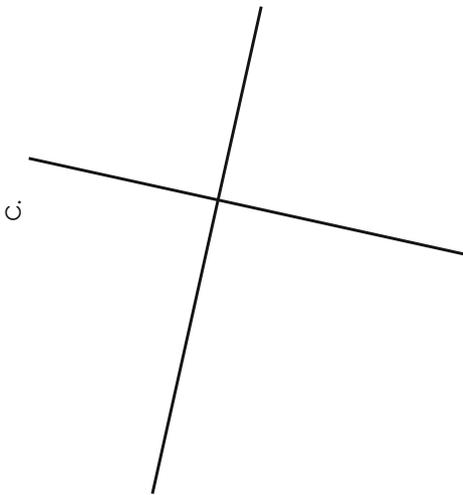
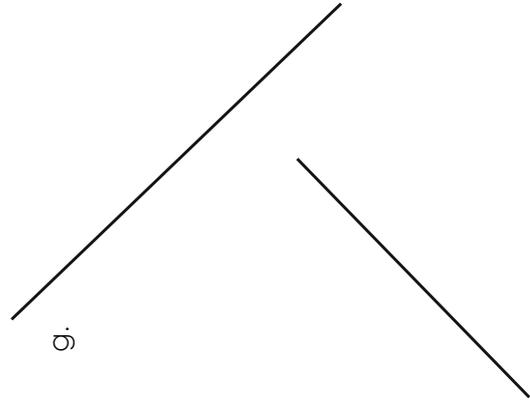
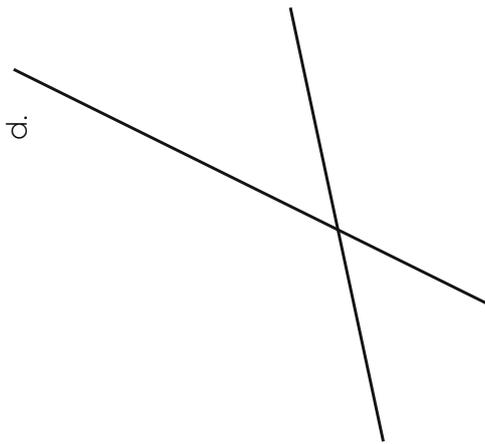


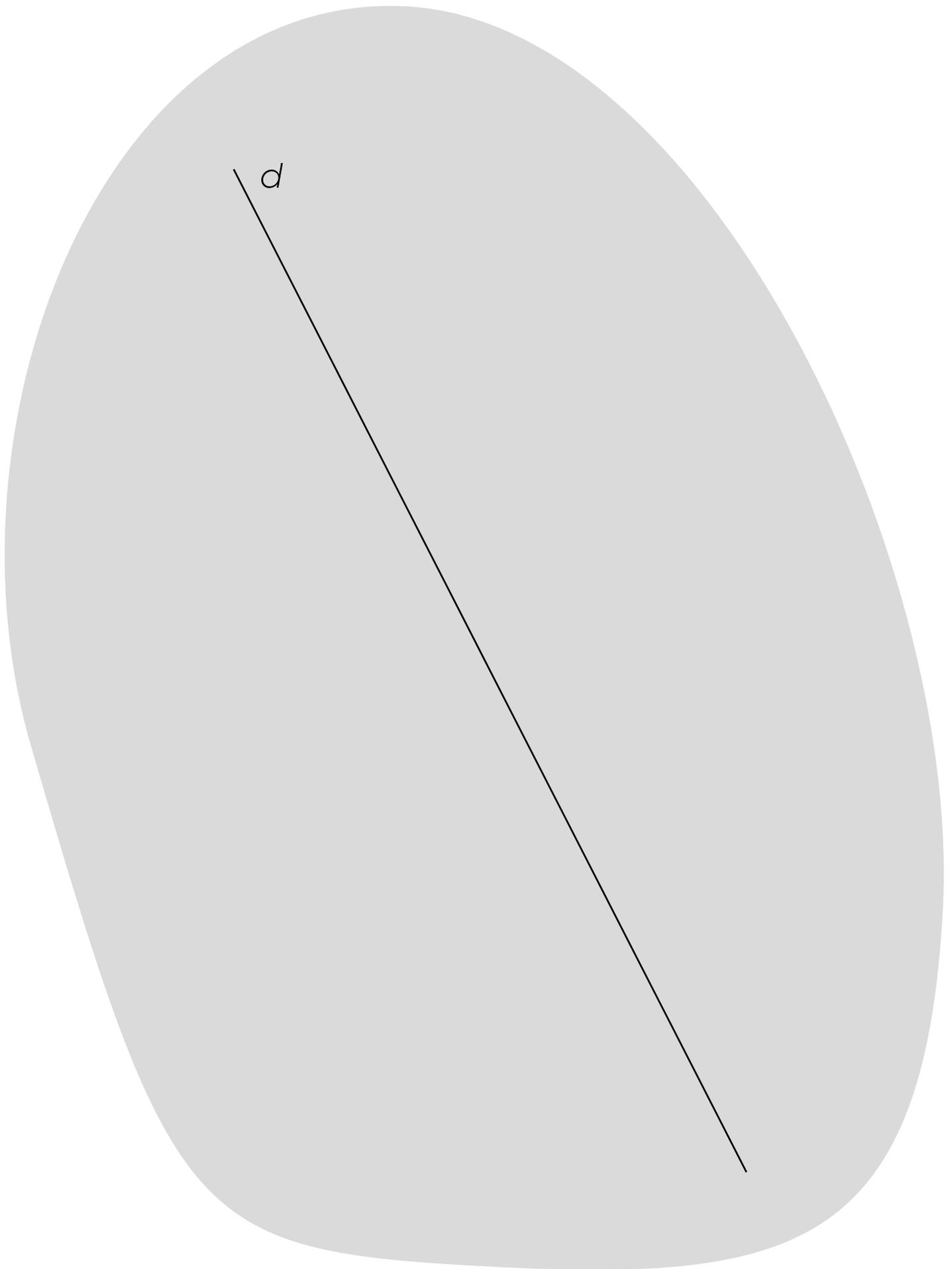
2 ★ Quatre enfants jouent à « 1, 2, 3 soleil » dans la cour de l'école. Sur le plan, les points A, B, C et D représentent les positions des quatre enfants dans la cour et la droite e le mur qu'ils doivent toucher. 1 cm représente 1 m dans la cour. Quel enfant envisage de prendre le trajet le plus court pour toucher le mur ?

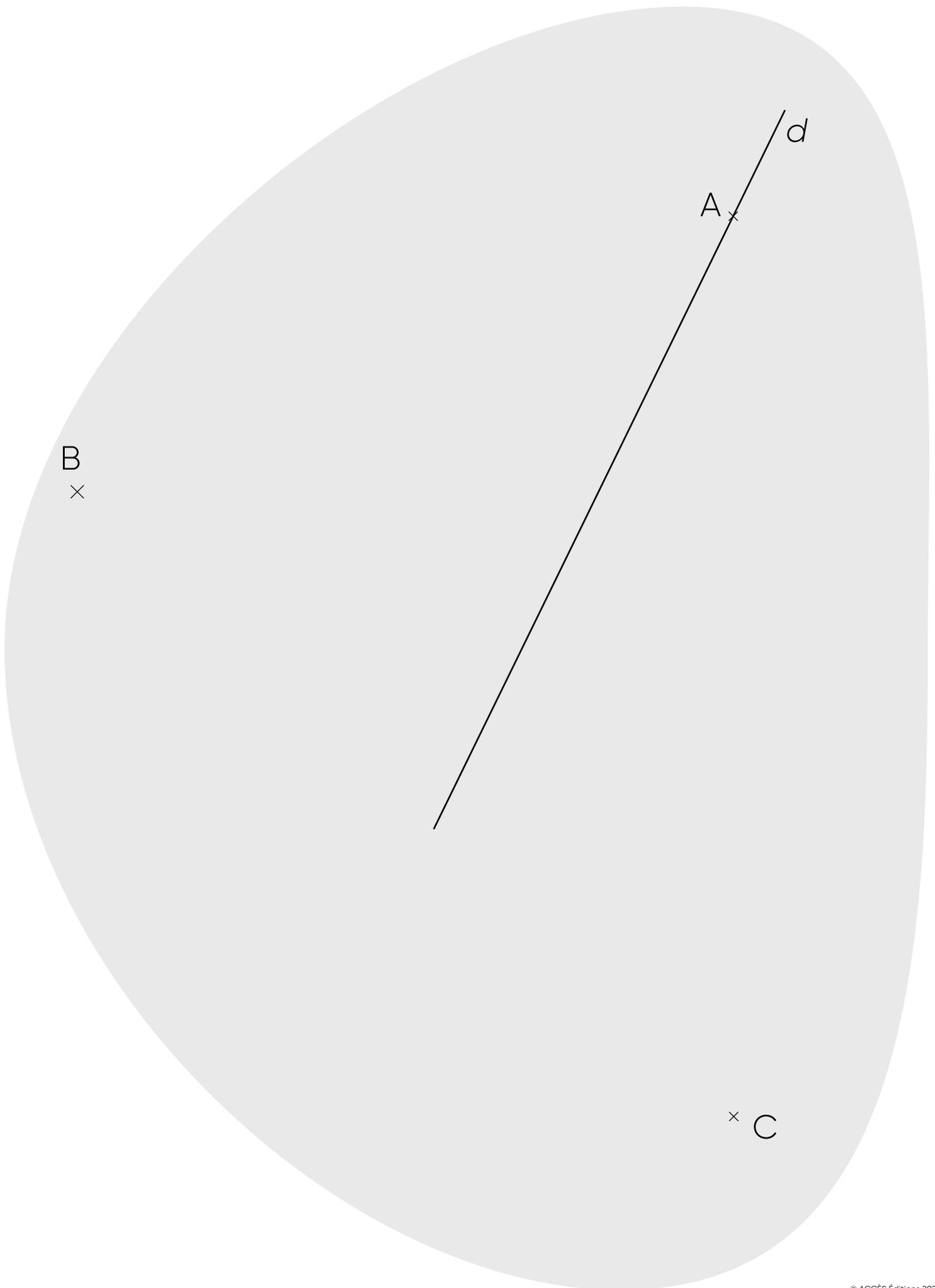




Découpe les figures où sont représentées des paires de droites. Classe ces figures en deux groupes. Explique pourquoi tu as mis ensemble les figures dans chacun des groupes.







1 Trace la droite qui passe par le point A et qui est perpendiculaire à la droite d .



Figure 1

2 Trace la droite qui passe par le point B et qui est perpendiculaire à la droite g .

B x

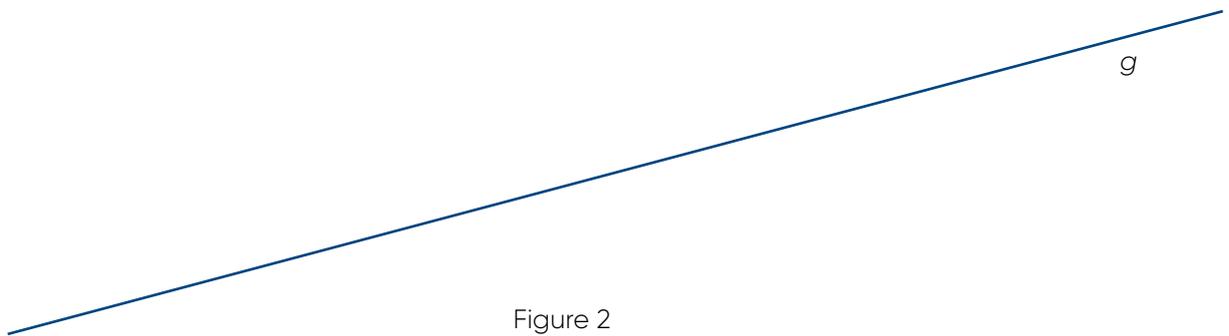


Figure 2

3 Trace la droite qui passe par le point C et qui est perpendiculaire à la droite f .

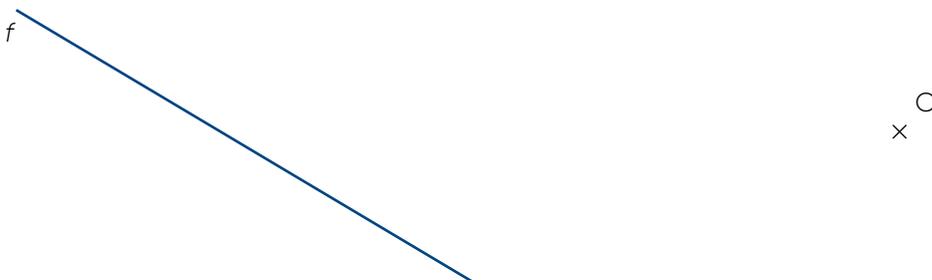
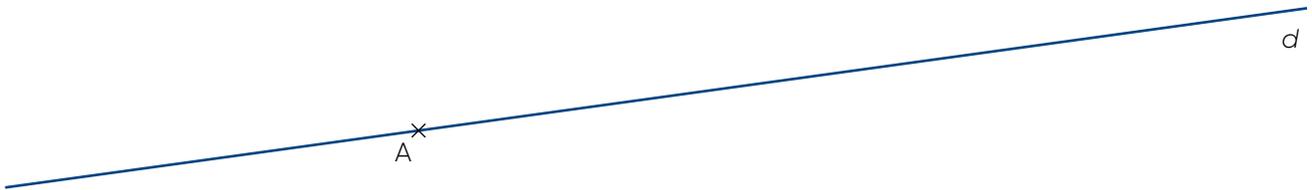
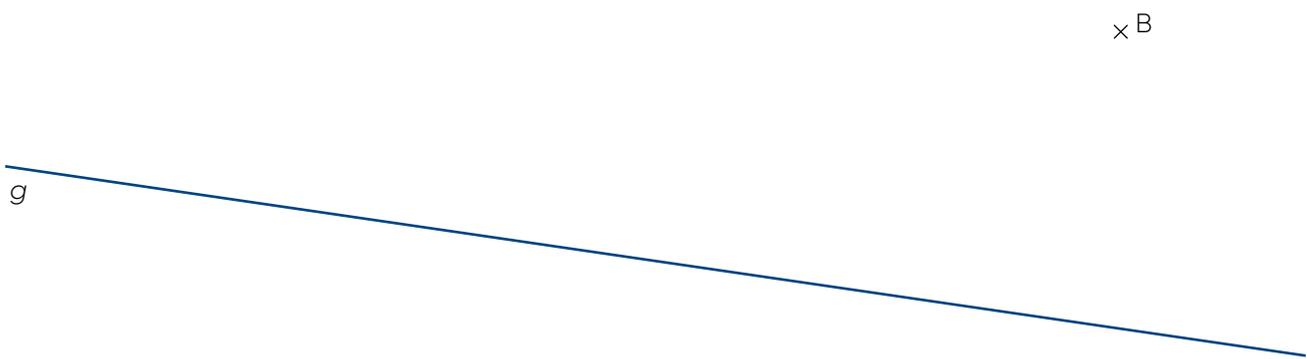


Figure 3

4 ★ Trace la droite qui passe par le point A et qui est perpendiculaire à la droite d .



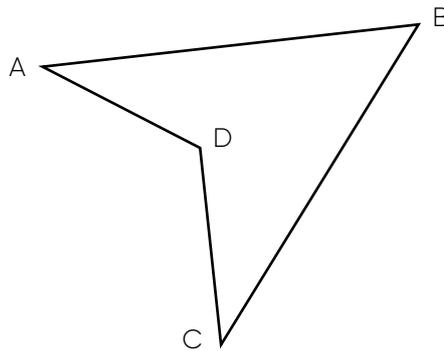
5 ★★ Trace la droite qui passe par le point B et qui est perpendiculaire à la droite g .



1 En utilisant la règle graduée, mesure en millimètres :

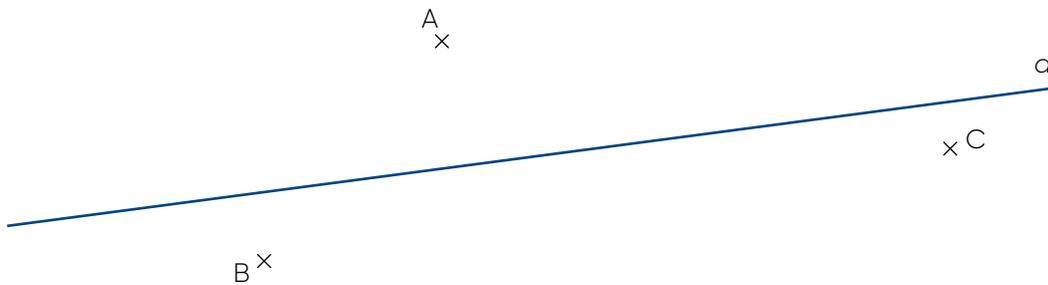
a. la longueur du segment [BC]. BC = mm

b. la distance du point A au point C : AC = mm



.....

2 À quelle distance de la droite d se trouve chacun des points A, B et C?



.....

3 Dans quelles figures les paires de droites sont-elles perpendiculaires?

figure a

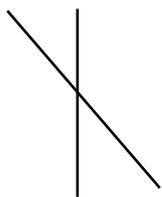


figure b

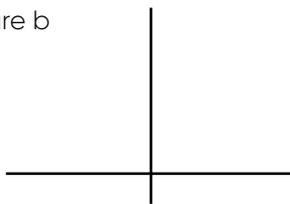
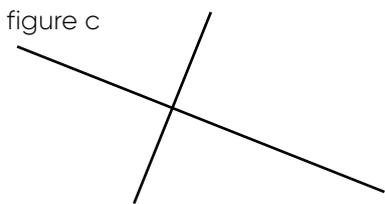
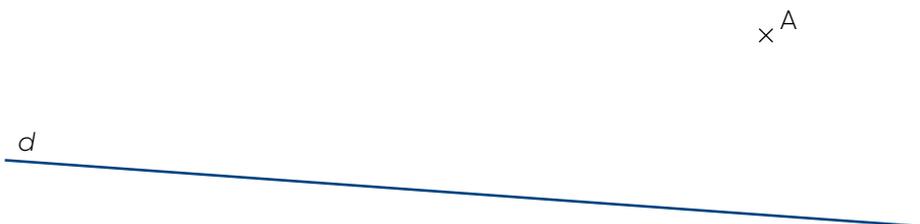


figure c



.....

4 Trace la droite perpendiculaire à la droite d qui passe par le point A.



Recherche d'une partie



L'avion

tout

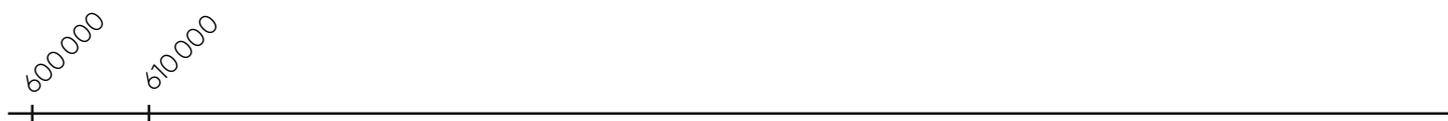
A large rounded rectangular box divided into two horizontal sections. The top section is blue and contains the text "partie 1" in white. The bottom section is green and contains a large black question mark "?".

Exercice 1

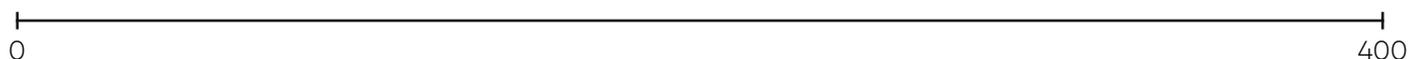
- a. Place les nombres 4 000, 6 000 et 10 000 sur la demi-droite graduée.
b. Place les nombres 2 000, 1 000, 5 000 et 16 000 sur la demi-droite graduée.

**Exercice 2**

Place les nombres 650 000, 700 000 et 690 000 sur la demi-droite graduée.

**Exercice 3**

Place approximativement les nombres 200, 50, 388 et 23 sur la demi-droite graduée.

**Exercice 4**

- a. Trouve les nombres qui correspondent aux repères A et B.
Place exactement le nombre 1960 et approximativement les nombres 1902 et 1978.
b. Intercalle un nombre entre 1990 et 2000.

