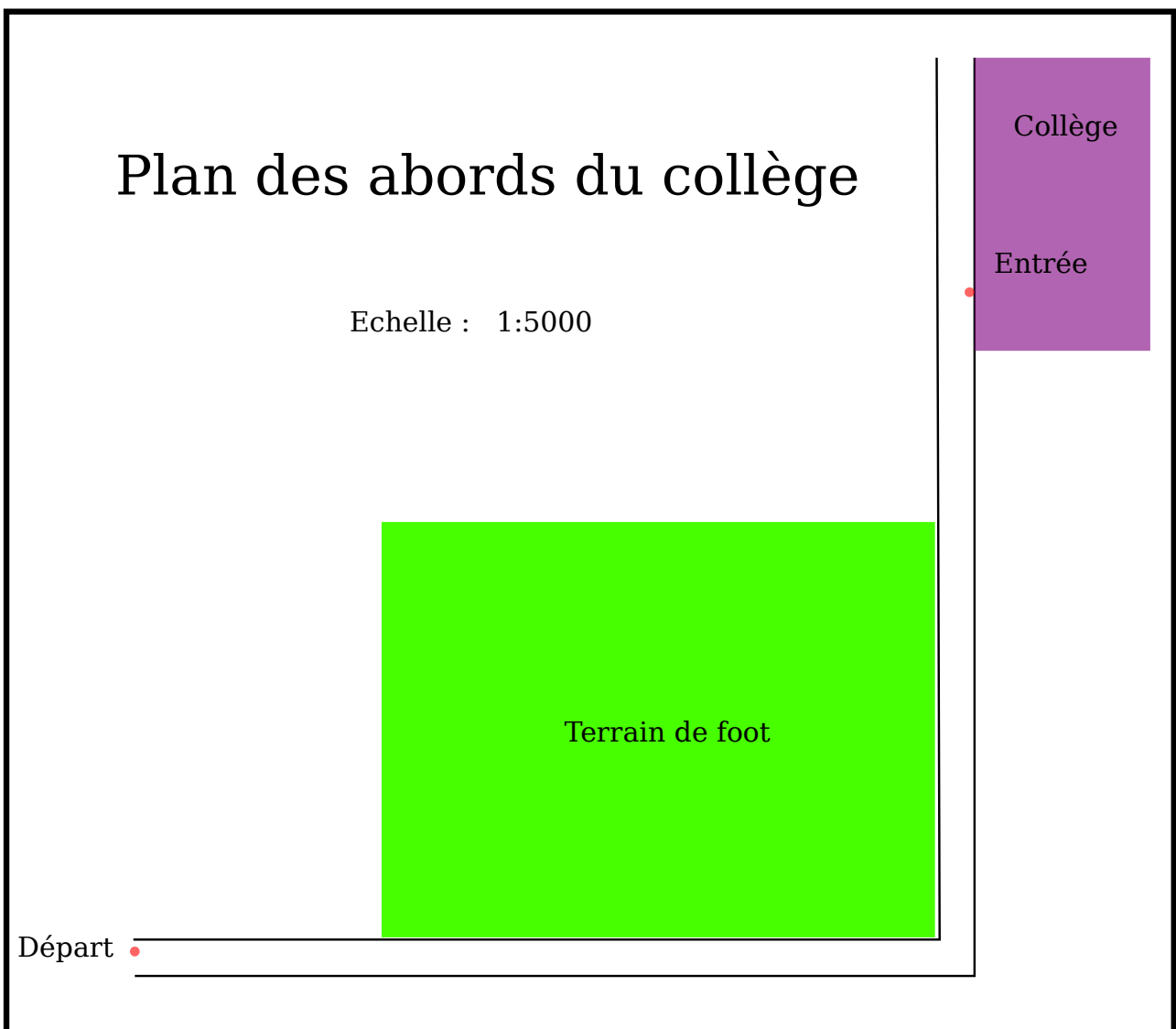


Le raccourci

Denis se rend au collège. Il est pressé d'arriver parce qu'il est en retard. Au lieu d'emprunter le chemin habituel, il décide de couper en diagonale le terrain de foot qui le sépare du collège.

Denis marche à la vitesse de moyenne de 4,5 km/h. Ci-dessous est reproduit le plan des abords du collège.

Combien de temps va-t-il gagner en prenant le raccourci ?



Vous rédigerez de manière détaillée votre raisonnement en faisant apparaître les calculs et le cas échéant les traces de vos recherches.

Indice n°1

Et si vous utilisiez votre règle graduée ?

Indice n°2

L'échelle d'une carte est le quotient entre la mesure d'un objet réel et la mesure de sa représentation sur la carte. Elle est exprimée par une valeur numérique qui est généralement une fraction.

Un échelle 1:100 qui est équivalent à $\frac{1}{100}$ signifie que l'on utilise la formule suivante :

$$\text{dimension sur la carte} = \text{dimension réelle} \times \frac{1}{100}$$

Indice n°3

La vitesse est une grandeur qui mesure le rapport d'une distance au temps. Elle s'exprime souvent dans la vie courante en km/h qui se dit « kilomètre heure ».

Par exemple la vitesse moyenne 90 km/h signifie qu'on parcourt 90 km en une heure.

Correction de la tâche complexe le raccourci

En mesurant directement sur la carte on constate que :

- la distance horizontale entre le point de départ et l'angle inférieur gauche du terrain de foot est 3,5 cm
- la longueur du stade de foot mesure 8 cm et sa largeur 6 cm
- la diagonale du stade foot mesure 10 cm
- la distance entre le coin supérieur droit du terrain et l'entrée du collège est d'environ 3,2 cm

En utilisant l'échelle 1:5000 et éventuellement l'indice n° 2 on calcule les mesures réelles

$$\text{dimension sur la carte} = \text{dimension réelle} \times \frac{1}{5000}$$

Donc $\text{dimension réelle} = \text{dimension sur la carte} \times 5000$

$$3,5 \text{ cm} \times 5000 = 17\,500 \text{ cm} = 175 \text{ m}$$

$$8 \text{ cm} \times 5000 = 40\,000 \text{ cm} = 400 \text{ m}$$

$$6 \text{ cm} \times 5000 = 30\,000 \text{ cm} = 300 \text{ m}$$

$$10 \text{ cm} \times 5000 = 50\,000 \text{ cm} = 500 \text{ m}$$

$$3,2 \text{ cm} \times 5000 = 16\,000 \text{ cm} = 160 \text{ m}$$

En empruntant le chemin habituel, Denis parcourt : $175 \text{ m} + 400 \text{ m} + 300 \text{ m} + 160 \text{ m} = 1\,035 \text{ m}$

En coupant par le stade, Denis parcourt : $175 \text{ m} + 500 \text{ m} + 160 \text{ m} = 835 \text{ m}$

Denis marche à 4,5 km/h, c'est à dire il parcourt 4,5 km en 1h, soit 4 500 m en 1h

Or $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s}$

Denis parcourt donc 4 500 m en 3 600 s

Calculons le temps nécessaire pour parcourir 1 m à la vitesse moyenne de 4,5 km/h :

$$\frac{3\,600 \text{ s}}{4\,500} = 0,8 \text{ s}$$

Il parcourt 1 m en 0,8s.

Il parcourt 1 035 m en $1\,035 \times 0,8 \text{ s} = 836 \text{ s}$

Il parcourt 835 m en $835 \times 0,8 \text{ s} = 668 \text{ s}$

En prenant le raccourci il gagne donc $836 \text{ s} - 668 \text{ s} = 168 \text{ s} = 2 \text{ min } 48 \text{ s}$