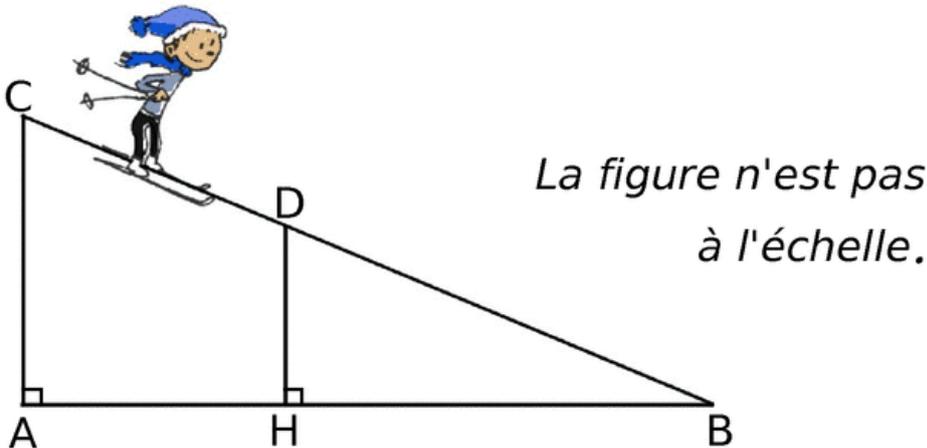


**14** Aux sports d'hiver

Un skieur dévale, tout schuss, une piste rectiligne représentée ci-dessous par le segment [BC] de longueur 1 200 m.

À son point de départ C, le dénivelé par rapport au bas de la piste, donné par la longueur AC, est de 200 m. Après une chute, le skieur est arrêté au point D sur la piste. Le dénivelé, donné par la longueur DH, est alors de 150 m.



Calcule la longueur DB qu'il lui reste à parcourir.

Les droites (CD) et (AH) sont sécantes en B.

Les droites (DH) et (CA) sont perpendiculaires à la même droite (AB) donc elles sont parallèles entre elles.

Donc d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BD}{BC} = \frac{DH}{CA}.$$

$$\text{Donc } \frac{BD}{1\,200} = \frac{150}{200}.$$

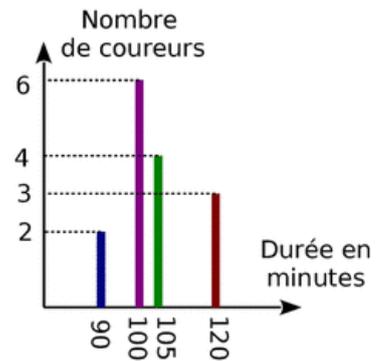
$$\text{D'où } BD = \frac{1\,200 \times 150}{200} = 900 \text{ m.}$$

Il lui reste 900 mètres à parcourir.

## 2 Synthèse en statistiques, proportionnalité

Quinze amis ont participé à un semi-marathon (course à pied de 21 km).

Durée (en min)	90	100	105	120
Effectif	2	6	4	3



- a. Reproduire puis compléter le tableau à partir du diagramme.  
 b. Déterminer une médiane de la série statistique ainsi définie.

Si on range le temps des coureurs par ordre croissant, le 8ème coureur a couru 100 min. La médiane est égale à 100 min.

- c. Calculer la moyenne puis l'étendue de cette série statistique.

La moyenne est égale à  $\frac{90 \times 2 + 100 \times 6 + 105 \times 4 + 120 \times 3}{15}$  soit 104 min.

L'étendue à 30 (120 - 90).

- d. Calculer la fréquence de coureurs arrivés en 120 minutes.

La fréquence d'arrivée en 120 min est égale à 0,2.

- e. Quel est le pourcentage de coureurs arrivés en au moins 100 min ?

13 coureurs sont arrivés après au moins 100 minutes ce qui représente environ 86,7 % des coureurs.

- f. On suppose que les 9 premiers kilomètres sont en montée, les 12 autres sont en descente. Laurent a parcouru les 9 premiers kilomètres en 40 min et les 12 derniers kilomètres en 50 min.

- Calculer, en kilomètres par heure, la vitesse moyenne de Laurent en montée puis celle en descente et enfin celle sur le parcours total.

$v = \frac{d}{t}$ . 40 min est égale à  $\frac{2}{3}$  h et la vitesse de Laurent en monté :  $v_m = \frac{9}{\left(\frac{2}{3}\right)}$  soit encore 13,5 km.h<sup>-1</sup>,

$v_d = \frac{12}{\left(\frac{5}{6}\right)}$ . La vitesse de Laurent est de 14,4 km.h<sup>-1</sup> en descente.

$v_m = \frac{21}{1,5}$ . Sa vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours est de 14 km.h<sup>-1</sup>.

- Marc a couru, en moyenne, à 12 km.h<sup>-1</sup> en montée et à 16 km.h<sup>-1</sup> en descente. Calculer la durée de sa course.

Il a mis 0,75 h (soit 45 min) en montée et 0,75 h en descente. Il a couru les 21 km en 1,5 h.

- g. Marc débute dans le semi-marathon. Au repos, son rythme cardiaque moyen est de 80 pulsations par minute. En s'entraînant, il doit apprendre à stabiliser son rythme cardiaque pendant l'effort à 145 pulsations par minute. Calculer le pourcentage d'augmentation de son rythme cardiaque entre le repos et l'effort.

On résout  $\left(1 + \frac{x}{100}\right) 80 = 145$ . Le rythme cardiaque augmente de 81,25 %.

- h. Après des années d'entraînement, un sportif peut faire baisser son rythme cardiaque au repos de 30 %. Si un sportif de haut niveau a un rythme cardiaque de 56 pulsations par minute au repos, quel devait être son rythme cardiaque au repos avant qu'il ne se mette au sport ?

$0,70x = 56$  donc  $x = 80$ . Son rythme cardiaque était de 80 avant qu'il fasse du sport.