

PC5 - A1 : Les records en Athlétisme

Compétence (Domaine)

Calculer (D4)

Convertir (D1-3)

Représenter (D1-3)

Contexte : Les performances en athlétisme n'ont cessé d'évoluer depuis les débuts du professionnalisme dans le sport. Nous allons nous intéresser ici à l'étude des performances en course à pieds sur les différents formats olympiques (100m, 400m, 1500m....)

Objectif : Les vitesses moyennes des athlètes dépendent - elles du format de la course ?



Mission :

1. **Convertie**, si nécessaire, en seconde la durée des records des différentes courses.

$$3 \text{ min } 26 \text{ s} = 3 \times 60 + 26 = 180 + 26 = 206 \text{ s}$$

$$12 \text{ min } 35 \text{ s} = 12 \times 60 + 35 = 720 + 35 = 755 \text{ s}$$

$$26 \text{ min } 11 \text{ s} = 26 \times 60 + 11 = 1560 + 11 = 1571 \text{ s}$$

2. **Calcule** pour chaque format de course réalisée, la vitesse moyenne en m/s puis en km/h des détenteurs des records.

On utilise la relation de la vitesse $v = \frac{d}{t}$

Pour le 100 m $v = \frac{d}{t} = \frac{100}{9,58} = 10,4 \text{ m/s}$ soit $10,4 \times 3,6 = 37,4 \text{ km/h}$

Pour le 400 m $v = \frac{d}{t} = \frac{400}{43,03} = 9,3 \text{ m/s}$ soit $9,3 \times 3,6 = 33,5 \text{ km/h}$

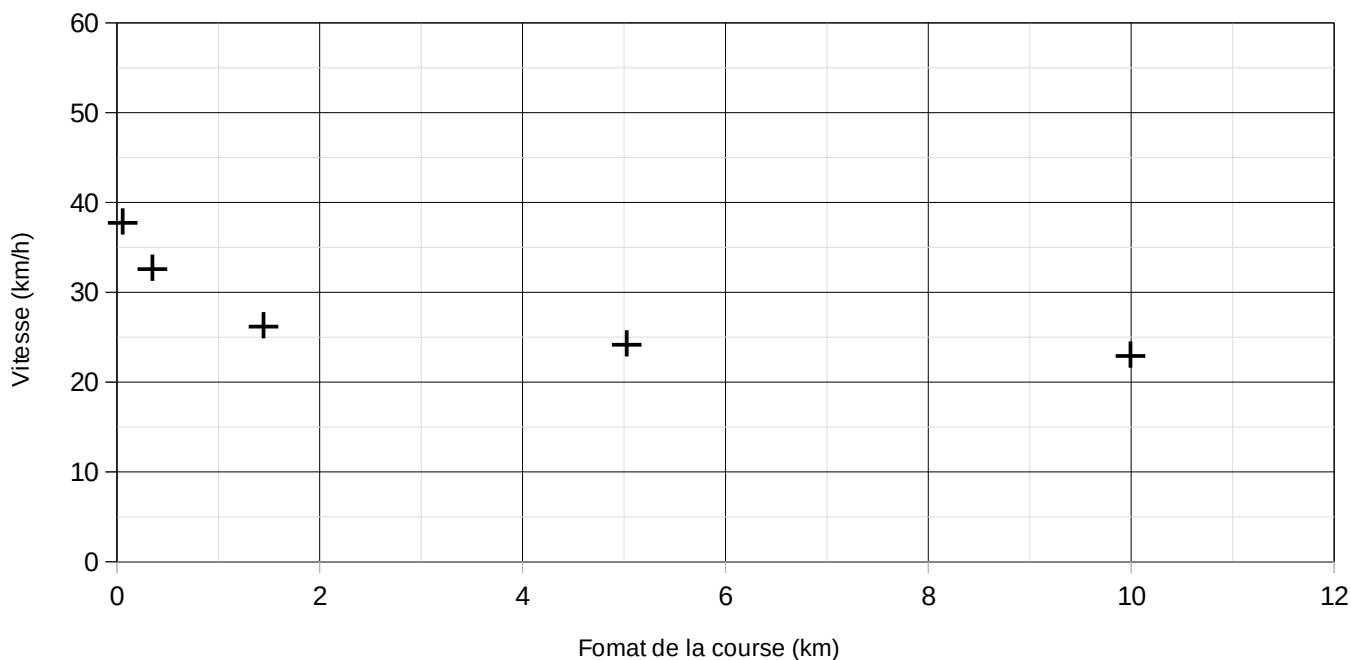
Pour le 1500 m $v = \frac{d}{t} = \frac{1500}{206} = 7,3 \text{ m/s}$ soit $7,3 \times 3,6 = 26,3 \text{ km/h}$

Pour le 5000 m $v = \frac{d}{t} = \frac{5000}{755} = 6,6 \text{ m/s}$ soit $6,6 \times 3,6 = 23,8 \text{ km/h}$

Pour le 10000 m $v = \frac{d}{t} = \frac{10000}{1571} = 6,4 \text{ m/s}$ soit $6,4 \times 3,6 = 22,9 \text{ km/h}$

3. **Reporte** sur le graphique fourni les vitesses calculées en fonction des formats des courses.

Vitesse en fonction du format de la course



4. **Réponds** à la problématique.

On remarque que plus la course est courte et plus la vitesse moyenne est grande.

Corpus documentaire :

Document 01 : Les records

| Homme | | | Femme | | | |
|--------|------------|---------------|--------|------------|-----------|----------|
| format | temps | détenteur | format | temps | détenteur | |
| 100m | 9 s 58 | U.BOLT | 100m | 10 s 49 | | F.Joyner |
| 400m | 43 s 03 | Van Niekerk | 400m | 47 s 60 | | M.Kotch |
| 1500m | 3 min 26s | H.El Guerrouj | 1500m | 3 min 50s | | Dibaba |
| 5000m | 12 min 35s | J.Cheptegei | 5000m | 14 min 06s | | L.Gidey |
| 10000m | 26 min 11s | J.Cheptegei | 10000m | 29 min 01s | | L.Gidey |

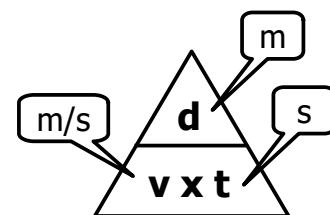
Document 02 : La pyramide de la vitesse

La vitesse d'un objet peut se calculer à partir de pyramide suivante :

On obtient alors la relation de la vitesse : $v = \frac{d}{t}$

Pour convertir une vitesse de m/s en km/h, il suffit de multiplier par 3,6.

Exemple 10 m/s → 10 x 3,6 = 36 km/h



Document 03 : Unité de temps et conversion

Le temps de la course peut s'exprimer en heure, en minute ou en seconde.

On rappelle les relations de conversion entre ces unités.

Exemple : si la course dure 1 h 05 min 27 s

En seconde, on obtient :

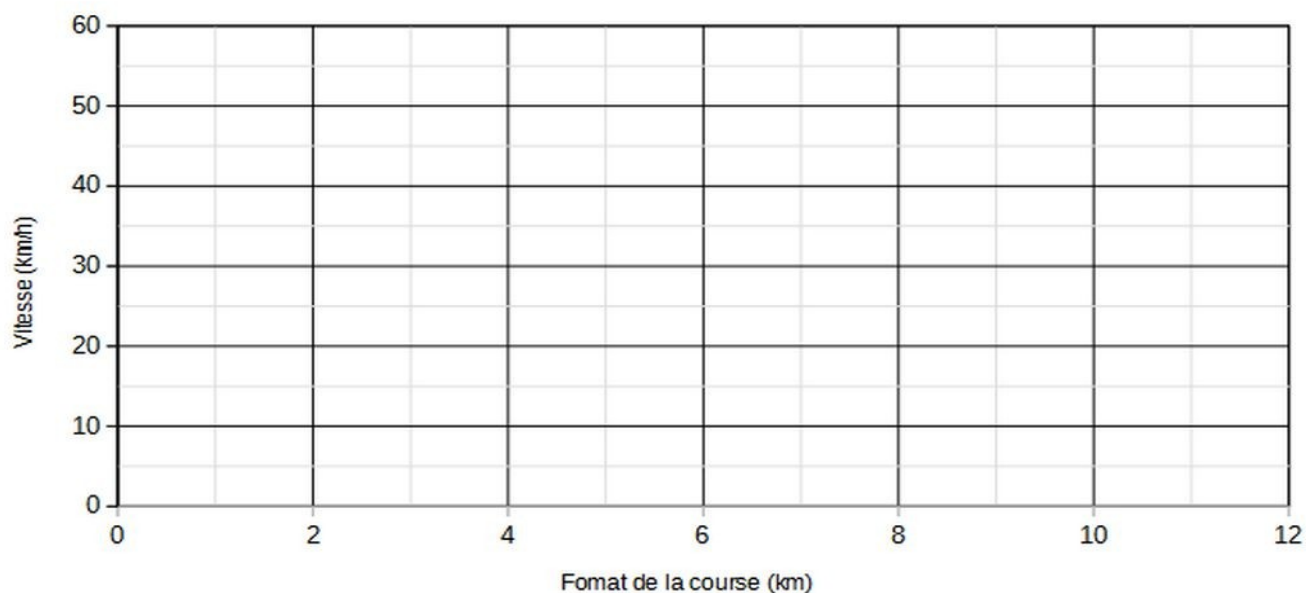
$$1 \text{ min} = 60$$

- $t = 1 \text{ h} + 5 \text{ min} + 27 \text{ s}$

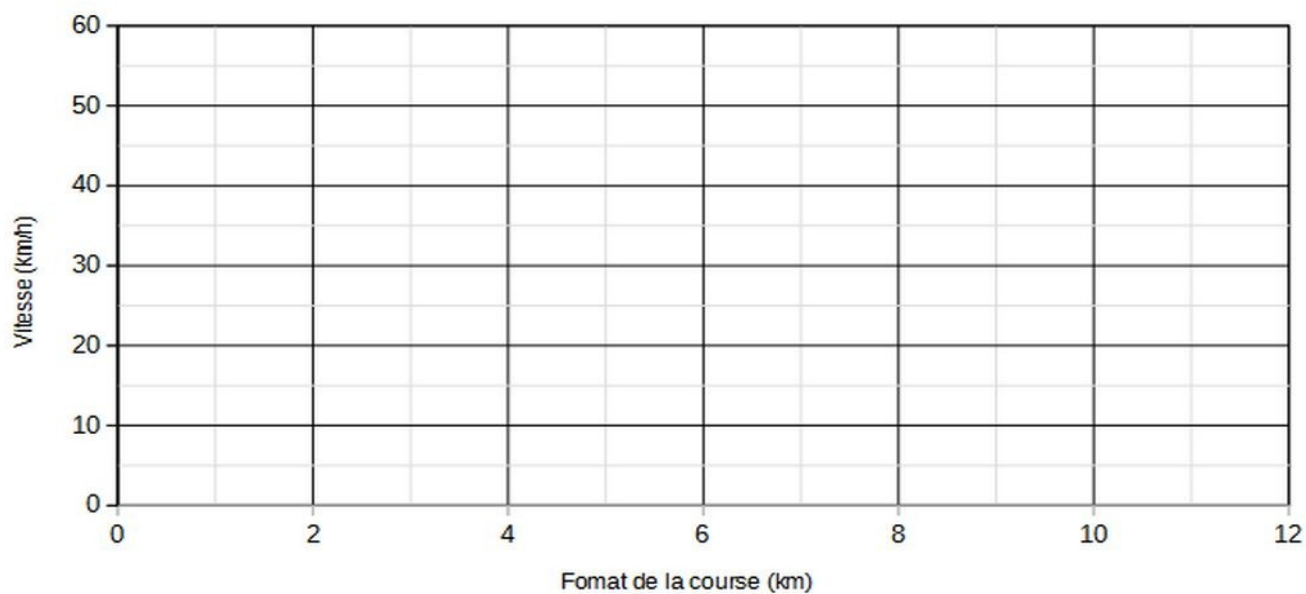
$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 60 \times 60 \text{ s} = 3600 \text{ s}$$

- $t = 1 \times 60 \times 60 \text{ s} + 5 \times 60 \text{ s} + 27 \text{ s} = 3927 \text{ s}$

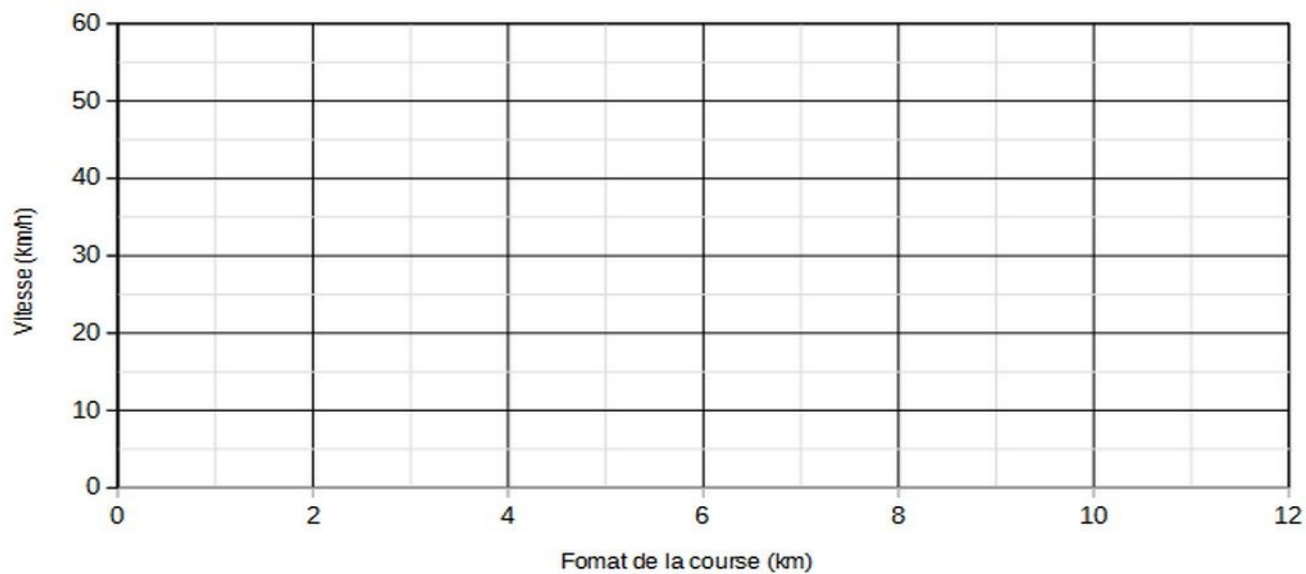
Vitesse en fonction du format de la course



Vitesse en fonction du format de la course



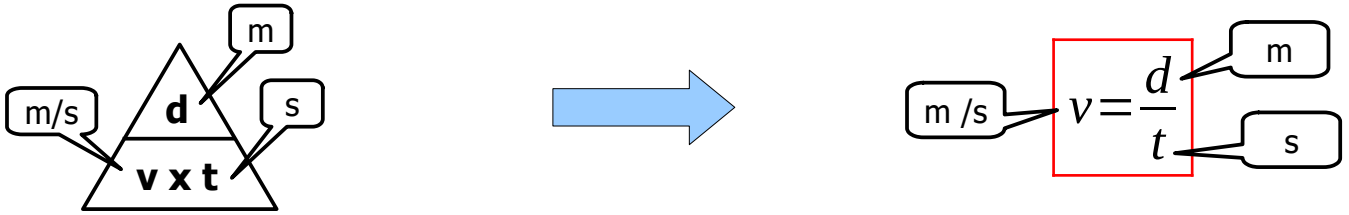
Vitesse en fonction du format de la course



Synthèse PC5-A1 :

la **vitesse** d'un objet peut se calculer à partir de la **distance** parcourue et du **temps** de parcours.

La formule à retenir :



Il existe deux type de vitesses :

- la vitesse **moyenne** (utilisée pour des longues durées ou des longues distances)
- la vitesse **instantanée** (utilisée pour des courtes durées ou des courtes distances).