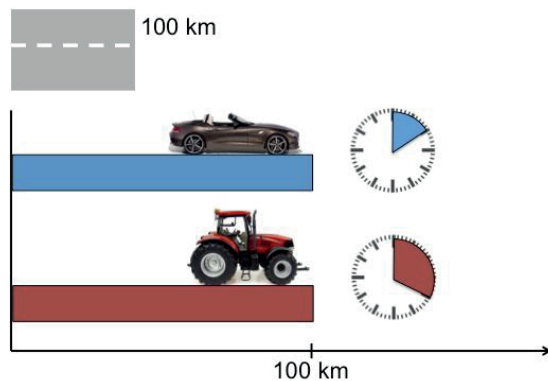
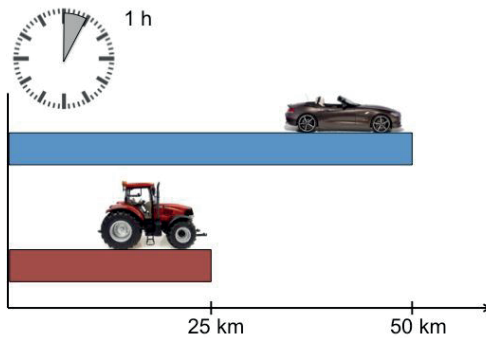


9.2 Rapidité du mouvement : la vitesse v

Lors d'une course à pied, les différents coureurs se déplacent avec des rapidités différentes. Pour déterminer la rapidité d'un mouvement il faut mesurer :

- ; son unité S.I. est
- ; son unité S-I. est

- Si deux corps se déplacent pendant la même durée (p.ex 1 heure), le corps qui a parcouru une distance plus grande est plus rapide.



- Si deux corps parcourent la même distance (p.ex. 100 km), le corps qui a fait le déplacement pendant une durée plus petite est plus rapide.

Etude expérimentale du mouvement rectiligne

uniforme MRU :

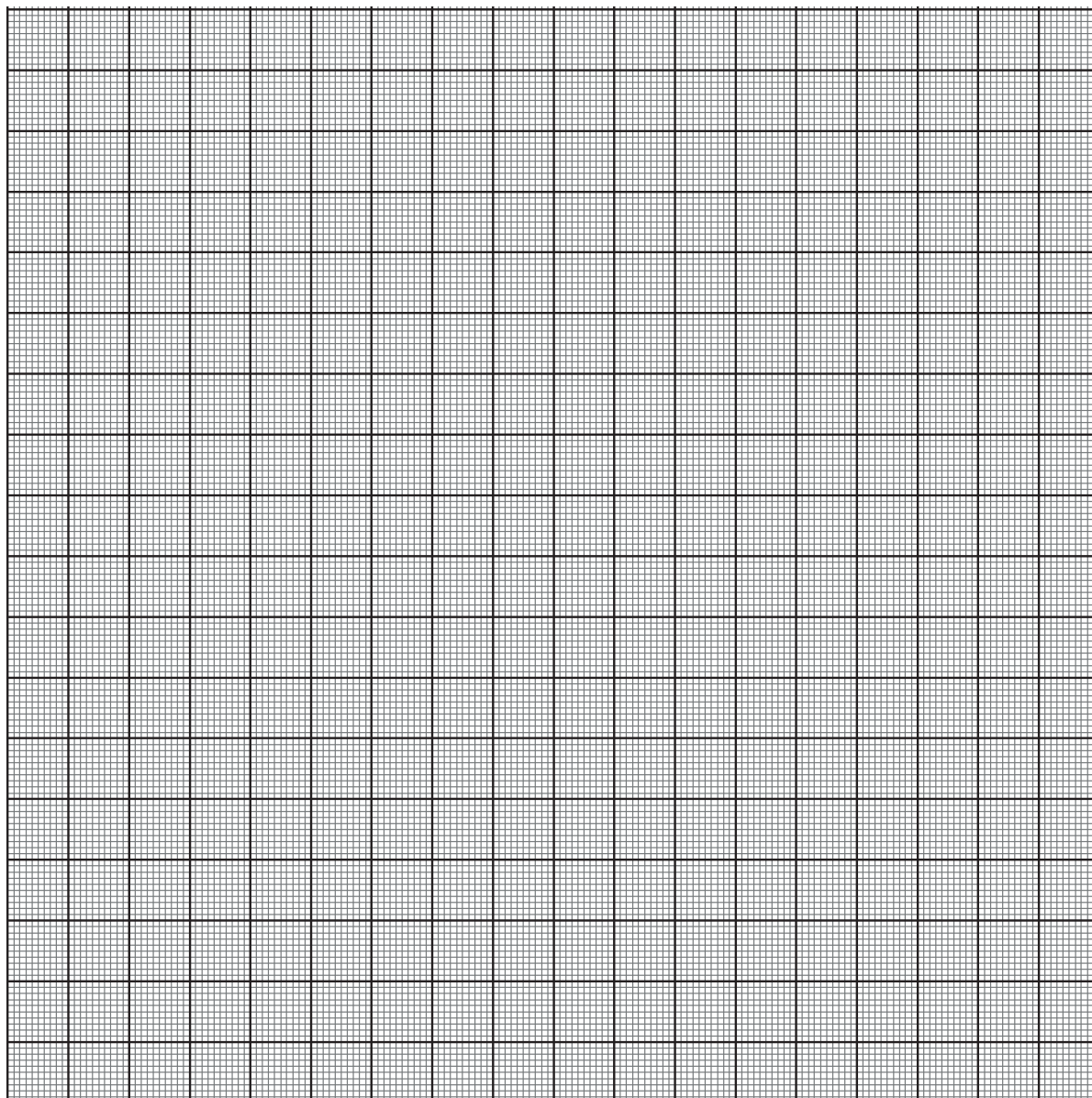
Considérons une voiture à moteur électrique qui effectue un mouvement uniforme. Pour différentes distances parcourues d mesurons chaque fois la durée du parcours t :

Distance d en m	Durée t en s	$\frac{d}{t}$ en $\frac{m}{s}$
	valeur moyenne :	

Refaisons les mesures lorsque la voiture se déplace moins rapidement :

Distance d en m	Durée t en s	$\frac{d}{t}$ en $\frac{m}{s}$
	valeur moyenne :	

Représentation graphique *de la distance parcourue d en fonction de la durée du parcours t* pour les 2 séries de mesures :



Conclusion :

- Pour une rapidité donnée : si la durée de parcours t de l'objet est alors la distance parcourue par l'objet d est également (aux incertitudes de mesures près, voir p P7)
- On dit que la distance parcourue d la durée de parcours t et on note :
- Le rapport est un qui est d'autant plus grand que la rapidité de l'objet est grande. Il est noté et représente la vitesse moyenne:
- La représentation graphique de la distance parcourue d en fonction de la durée de parcours t est
- Pour la voiture 1 on trouve $v =$
Pour la voiture 2 on trouve $v =$
- La vitesse moyenne: est une mesure de la d'un corps.
- Si la vitesse d'un objet en mouvement reste constante (ne change pas), on dit que le mouvement est

Définition : On appelle vitesse moyenne d'un corps en mouvement, notée, le quotient (rapport) de la distance parcourue par ce corps par le durée de parcours t :

Formule :

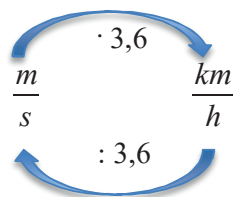
Unité du système international S.I. : Si la distance parcourue $d = 1 \text{ m}$ et la durée de parcours $t = 1 \text{ s}$ alors la vitesse moyenne $v =$

Grandeur physique	Symbole	Unité du système international S.I.	Symbole
vitesse moyenne	v	le mètre par seconde	$\frac{m}{s}$
distance parcourue	d	le mètre	m
durée de parcours	t	la seconde	s

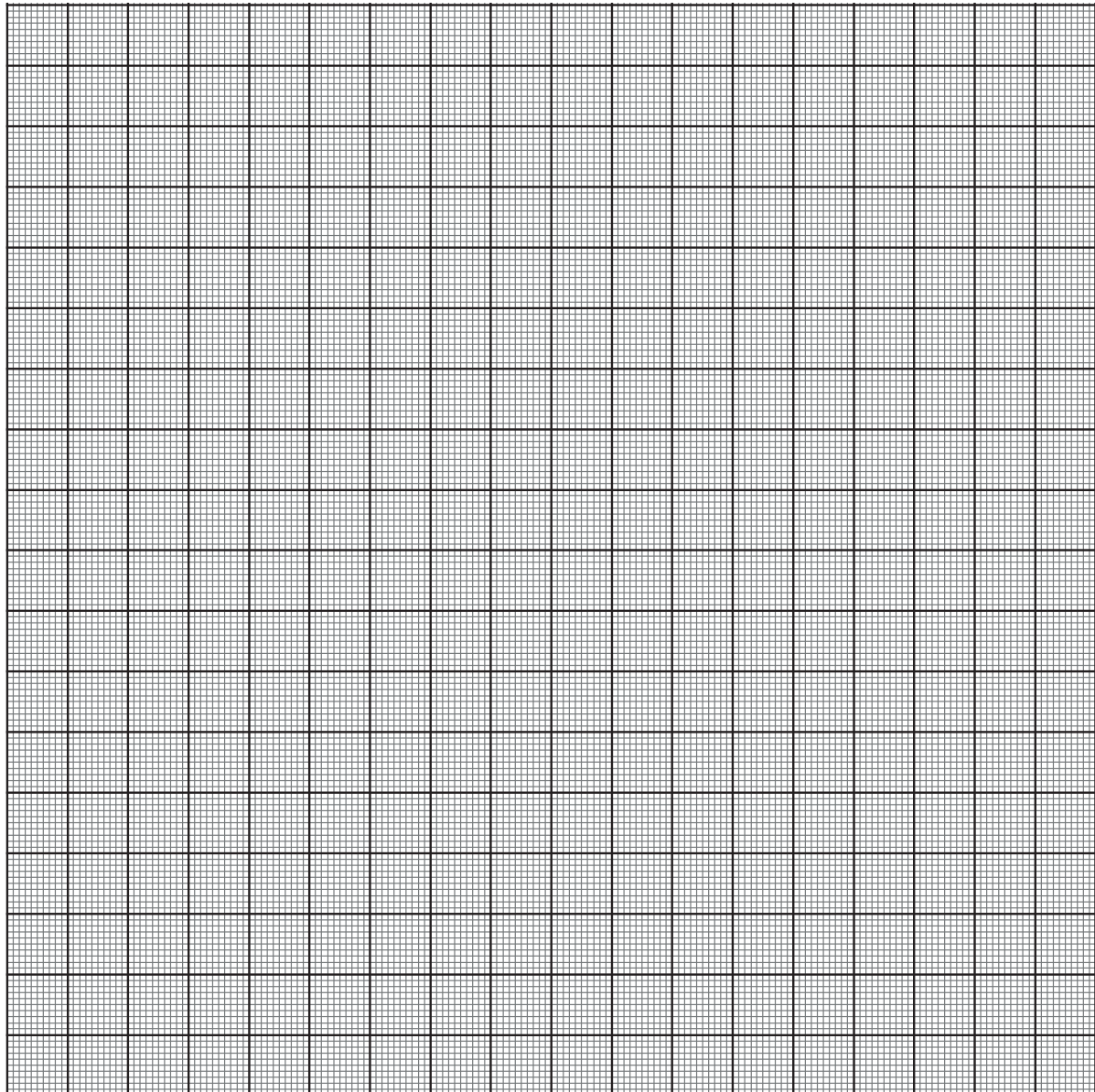
Une autre unité de vitesse utilisées est : $1 \frac{km}{h}$.

On a : $1 \frac{km}{h} = \frac{1km}{1h} = \frac{1000m}{3600s} = \frac{1}{3,6} \frac{m}{s}$

On a



Représentons pour les 2 séries de mesures la vitesse moyenne en fonction de la durée de parcours sur une seule représentation graphique :



Conclusion :

- La représentation graphique de la vitesse moyenne v en fonction de la durée de parcours t est
- La distance parcourue està la durée du mouvement :.....
- La vitesse $v = \dots\dots\dots$ est donc On dit que le mouvement est

Remarque : Vitesse moyenne dans le cas d'un mouvement varié

Quand on observe le tachymètre (Tachometer) d'une voiture sur un trajet suffisamment long, on s'aperçoit que la vitesse varie souvent. Ainsi lorsqu'on parcourt les 36 km de Echternach à Luxembourg, on s'arrête à plusieurs feux rouges : la vitesse y est nulle. Lorsqu'on démarre, la vitesse augmente et se stabilise à 50 km/h dans les localités, puis augmente à nouveau en dehors des localités, ...

Quand on atteint Luxembourg après 45 min, on calcule la vitesse moyenne sur tout le trajet par :

$$v_m = \frac{d}{t} = \frac{36 \text{ km}}{\frac{3}{4} \text{ h}} = 48 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Un automobiliste qui serait parti en même temps et aurait parcouru le trajet à la vitesse constante de 48 km/h serait arrivé à destination au même instant que vous.
Attention ! La vitesse moyenne n'est pas la moyenne des vitesses !!!!

Exercice P64 : **

Les performances sportives dans différentes disciplines sont les suivantes :

- a) Athlétisme : 100 m en 9,58 s
- b) Patinage de vitesse : 500 m en 35,76 s
- c) Vélo : 1 km en 1 min 2,09s

Déterminer les vitesses des sportifs en 2 unités distinctes.

Exercice P65 : ***

La locomotive de Pierre a besoin de 10 secondes pour parcourir les rails d'une longueur de 4 m. Déterminer la vitesse de la locomotive en 2 unités distinctes.

Exercice P66 : **

En voiture, Aline parcourt 2,4 kilomètres en 3 minutes. Déterminer sa vitesse en 2 unités distinctes.

Exercice P67 : **

- a) Quelle est la distance parcourue en 2,5 heures par un bateau qui a une vitesse de 25 km/h ?
- b) Quelle est sa durée de parcours entre Dover et Calais, séparés de 40km.

Exercice P68 : **

- a) Réaliser une représentation graphique de la distance parcourue en fonction de la durée de parcours pour un avion de ligne qui se déplace avec une vitesse de 720 km/h.
- b) Ajouter sur le graphique la représentation obtenue pour un avion de chasse qui se déplace avec une vitesse double. Motiver votre choix.
- c) Réaliser une deuxième représentation graphique de la vitesse moyenne en fonction de la durée de parcours pour les deux avions.

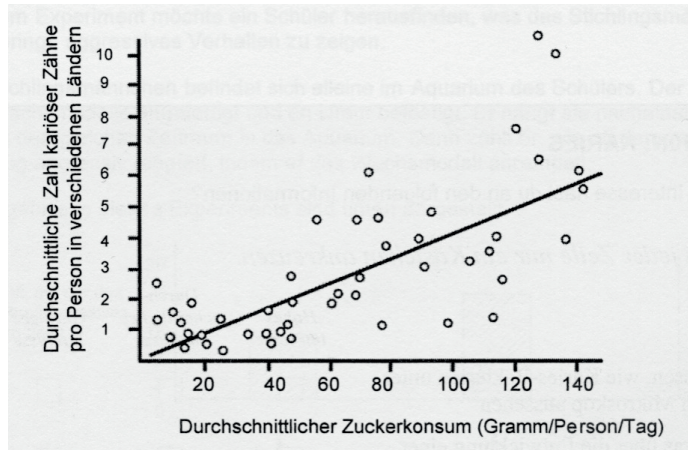
Exercice P69 : **

Un orage (Gewitter) se trouve à 3 km de toi. On observe d'abord l'éclair de lumière (Blitz) et un peu plus tard on entend le tonnerre (Donner).

- Qu'est-ce que l'on peut dire si on compare, dans l'air, la vitesse de la lumière à celle du son dans l'air. ?
- Calculer la durée de parcours de la lumière et celle du son sachant que leurs vitesses sont 300 000 000 m/s respectivement 340 m/s.

Exercice P70 : *

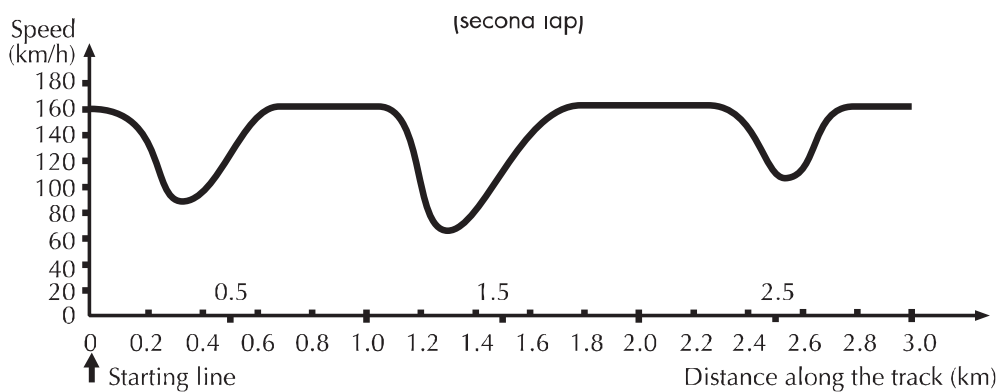
La représentation graphique suivante montre la consommation de sucre et l'apparition de carie dans différents pays. Chaque pays est représenté par un point sur le graphique.



- Comment appelle-t-on la droite qui est tracée à travers les points. Comment est-elle tracée ?
- Comment peut-on expliquer que la droite ne passe pas par tous les points.
- Quelle relation existe entre les deux grandeurs représentées ?

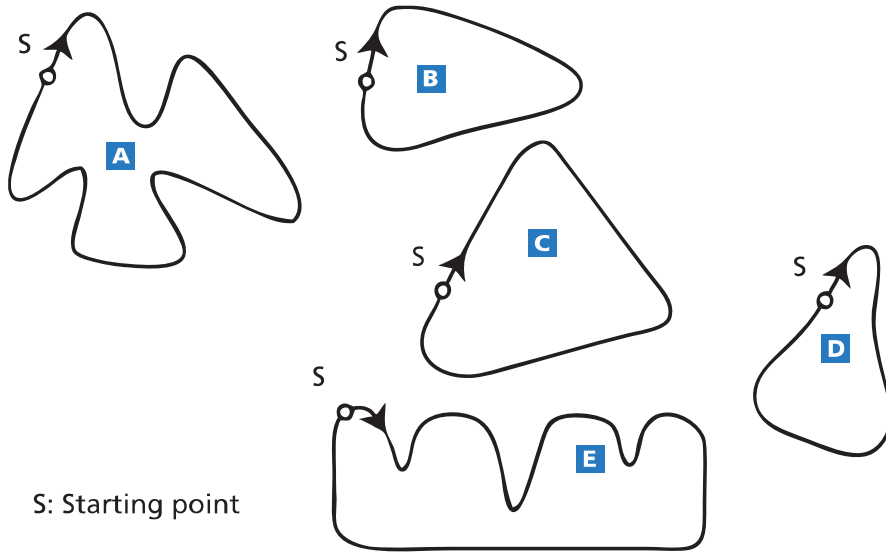
Exercice P71 : **

La représentation graphique suivante montre comment la vitesse (speed) d'une voiture de course varie sur un parcours plat (track) de 3km lorsqu'il effectue son deuxième tour.



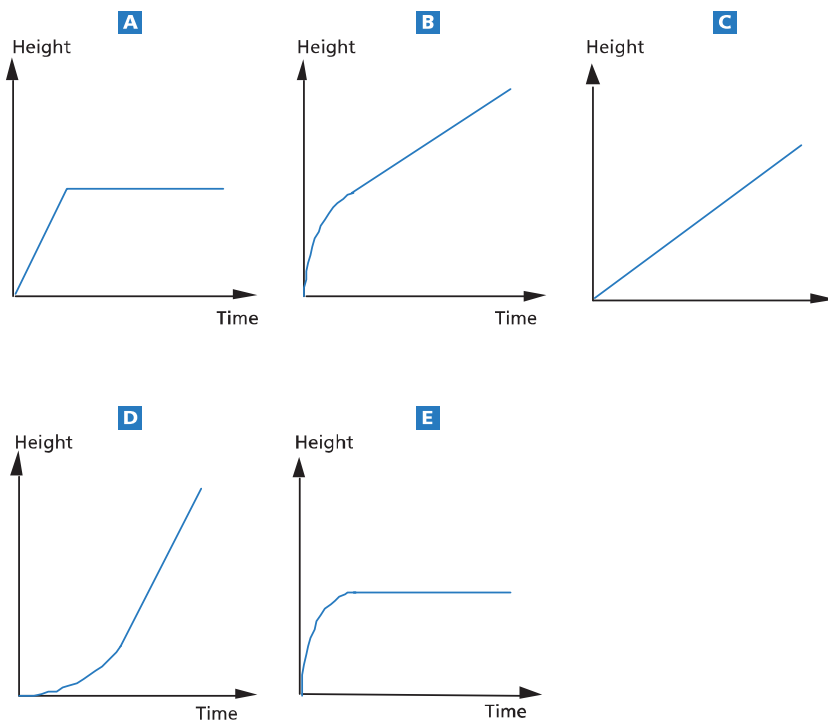
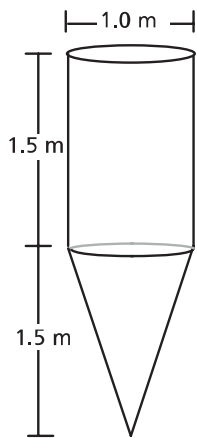
- Quelle est la distance approximative de la ligne de départ (starting line S) jusqu'au début la partie rectiligne la plus longue du parcours. Motiver votre réponse.
- Où a été mesuré la vitesse la plus faible lors du deuxième tours ? Quelle était la valeur de la vitesse la plus faible ?
- Que peut-on dire du mouvement de la voiture entre les positions 2,6 km et 2,8 km ?

4) Voici 5 images de parcours possible. Quel parcours correspond au graphique de vitesse précédent ?



Exercice P72 : **

Les graphiques suivants montrent les dimensions d'un pluviomètre (Regenmesser) ainsi que le niveau d'eau (height) d'un pluviomètre en fonction du temps. Le pluviomètre est constitué d'un récipient dont la forme est indiquée par la figure suivante. Au début de l'expérience, le récipient est vide et il se remplit avec un débit constant d'eau de 1 litre par seconde.



- 1) Quel graphique représente une relation de proportionnalité. Expliquer.
- 2) Lequel des graphes correspond au niveau d'eau du pluviomètre en fonction du temps ? Motiver votre réponse.

