

Attendu de fin de cycle : caractériser un mouvement

<i>Je sais que :</i>	A	NA
→ Pour étudier un mouvement, il faut choisir un référentiel.		
→ La relation liant la vitesse, la distance et la durée est : $v = d/\Delta t$.		
→ L'unité de la vitesse est le mètre par seconde en m/s (1 m/s = 3,6 km/h).		
→ La vitesse est définie par une valeur, une direction et un sens.		
<i>Je suis capable de :</i>		
→ Reconnaître un mouvement rectiligne et un mouvement circulaire.		
→ Identifier des mouvements uniformes, accélérés et décélérés.		
→ Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement rectiligne uniforme.		

A : capacité Acquise et NA : capacité Non Acquise

I- Relativité du mouvement :

Le d'un corps ou d'un système s'étudie par rapport à un objet de appelé

L'état d'immobilité ou de d'un objet dépend donc du choisi.

Un objet peut être par rapport à un et en par rapport à un autre.

Pour qu'un objet soit en par rapport à un , deux cas sont possibles :

- la distance entre l'objet et le référentiel
- l'objet décrit un cercle autour du référentiel choisi .

Si un objet est en par rapport à un , l'..... et le sont en mouvements relatifs.

II- Vitesse :

La v d'un corps est le (ou rapport) de la d parcourue par la de parcours Δt .

La relation de la est :

$..... = \frac{.....}{.....}$

Son unité est le par (.....).

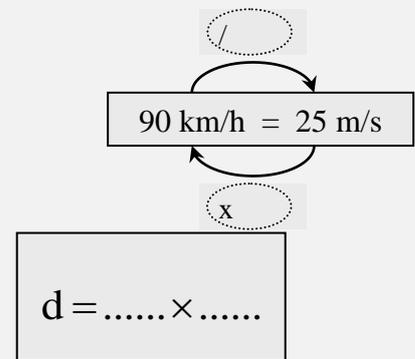
Si la distance est en (km) et

la en heure (...), l'unité utilisée est

le par (.....).

A v constante, la distance d parcourue est

..... à la durée de Δt :



Pour caractériser entièrement la v d'un corps, il faut également préciser sa direction et son sens .

La peut être modélisée par un vecteur (segment fléché) \vec{v} .



III- Caractéristiques d'un mouvement :

un objet dont on étudie le est appelé

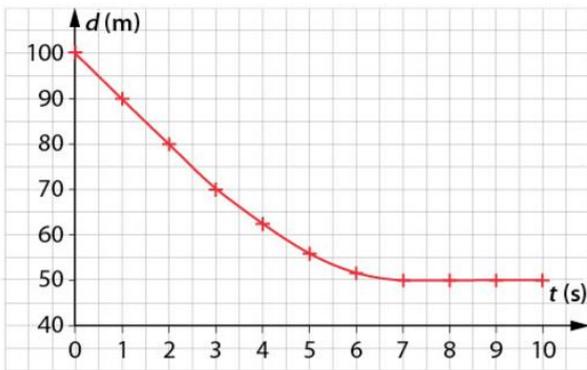
Un est caractérisé par la et la du mobile :

- le mouvement est si la trajectoire est une,
- le mouvement est si la trajectoire est un,
- le mouvement est ou quelconque si la trajectoire est une portion de,
- le mouvement est si la vitesse est,
- le mouvement est si la vitesse,
- le mouvement est ou si la vitesse

EXERCICES

I- Où est le conducteur ?

Certaines voitures récentes sont équipées de capteurs mesurant la distance les séparant du véhicule précédent. Grâce aux données recueillies, le véhicule régule sa vitesse pour conserver une distance de sécurité adaptée. Afin de vérifier le bon fonctionnement du système, un ingénieur a tracé la courbe représentant, en fonction du temps écoulé t , la distance d entre le véhicule en test et le véhicule le précédant. Les deux véhicules roulent en ligne droite.



- Entre quelles dates les deux véhicules sont-ils en mouvement l'un par rapport à l'autre ? Justifier.
- Entre quelles dates les deux véhicules sont-ils immobiles l'un par rapport à l'autre ? Justifier.

III- Un petit tour ?

Un carrousel tourne sur la place d'un village.



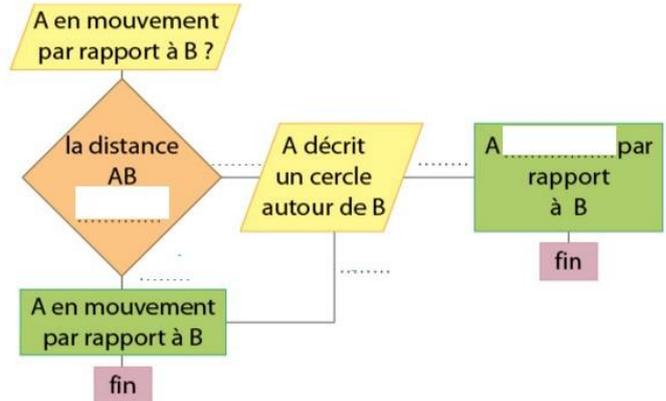
La place est équipée de bancs fixés au sol et plusieurs arbres y sont plantés.

Indiquer un ou plusieurs référentiels par rapport auxquels :

- un cheval de bois est en mouvement,
- un cheval de bois est immobile,
- un arbre de la place est en mouvement,
- un banc de la place est immobile.

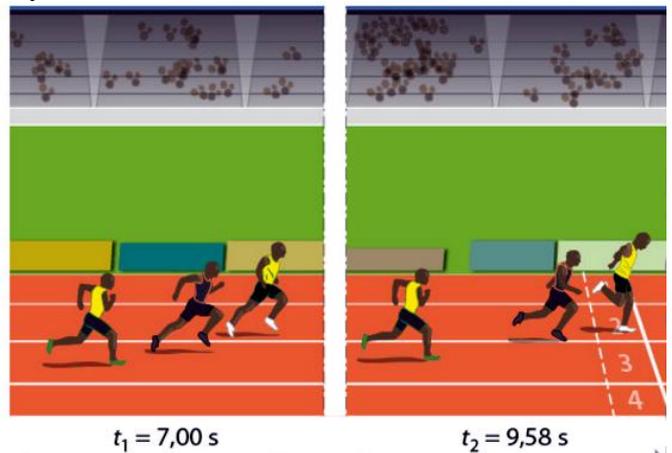
II- Immobile ou en mouvement ?

Complète l'algorithme suivant permettant de savoir si un objet A est en mouvement par rapport à un objet B.



IV- Qui n'avance pas recule

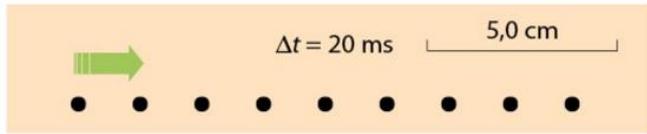
Les deux images suivantes sont extraites d'une chrono-photographie de la finale du 100 m des championnats du monde de Berlin de 2009. L'appareil photo, placé sur un rail, suit les coureurs. Bolt en tête, Gay est deuxième et Powell troisième.



- Pendant l'intervalle de temps entre les deux images, citer deux coureurs immobiles l'un par rapport à l'autre. Justifier.
- Pendant l'intervalle de temps entre les deux images, citer deux coureurs en mouvement l'un par rapport à l'autre. Justifier.
- Citer un référentiel par rapport auquel Powell avance vers la droite et un référentiel par rapport auquel il recule vers la gauche.

V- Une bille

Nadia, élève de Quatrième, a étudié en classe une chronophotographie. Curieuse, elle décide chez elle d'en reproduire une avec une bille sur une table horizontale :



Sur le schéma, Δt représente l'intervalle de temps entre 2 photographies successives.

- 1- Quelle est la distance parcourue par la bille entre la première et la dernière photographie ?
- 2- Quelle est la valeur de la vitesse ?

VI- Le TGV

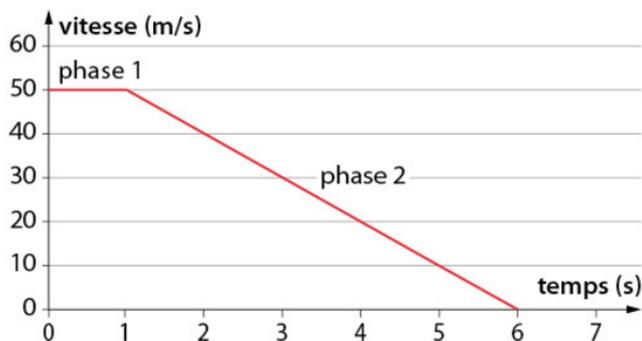
Un train à grande vitesse roule à sa vitesse maximale d'exploitation : $v = 300 \text{ km/h}$ pendant 1 h 30 min.



- 1- Calculer la distance parcourue par le train.
- 2- Le conducteur quitte la voie des yeux pendant 1 s pour regarder ses compteurs. Quelle distance en mètre parcourt le TGV pendant cette durée ?

VII- Conduite sans risque ...

Pendant le Grand Prix de F1 de Monaco, un pilote doit freiner en vue d'un obstacle situé sur une route droite. Le graphique ci-dessous représente les variations de la vitesse du véhicule en fonction du temps.



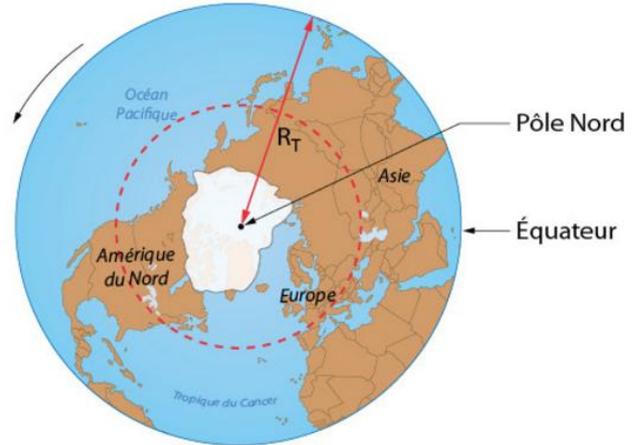
La phase 1 correspond au temps de réaction du conducteur et la phase 2 au freinage.

- 1- Indiquer la nature du mouvement pendant la phase 1. Calculer la distance parcourue pendant cette phase et donner la vitesse en km/h.

VIII- Qui est le plus rapide ?

Gwenaël est en vacances avec ses parents près de Quito, en Équateur. Lors d'une excursion, il passe devant une borne indiquant qu'il se trouve sur l'équateur, à la latitude 0° .

Rayon de la Terre à l'équateur : $R_T = 6,4 \times 10^3 \text{ km}$



- 1- Quelle distance parcourt Gwenaël situé sur l'équateur pendant un tour de la Terre.
- 2- Calculer la vitesse de Gwenaël.
- 3- Ronan est resté en France. Sa vitesse est-elle plus grande ou plus petite que celle de Gwenaël ? Justifier.
- 4- Comment peut-on qualifier le mouvement de Gwenaël ou de Ronan ?

IX- Le faucon pèlerin

- 1- Un faucon pèlerin quitte son nid pour partir en chasse. Après 1 minute et 40 secondes de vol en ligne droite, il a parcouru 2 km. Calculer sa vitesse moyenne durant ce trajet.
- 2- Il décide alors d'accélérer et à la vitesse de 144 km/h, il parcourt les 4,8 km qui le séparent du champ où pullulent les lapins de garenne. Quel temps met-il pour y arriver ?
- 3- En piqué, il est l'oiseau le plus rapide du monde, 288 km/h, et il ne lui faut que 2,5 s pour fondre sur le malheureux rongeur. A quelle altitude était-il ?

- 2- Quelle est la nature du mouvement durant la phase 2 ?
- 3- Dans la même situation, si le pilote est fatigué, son temps de réaction est 1,5 fois plus important. Pendant la phase de freinage (phase 2), la distance parcourue est de 125 m. Est-il alors capable d'arrêter son véhicule avant l'obstacle situé à 180 m ?