

## Chapitre 8 : Description du mouvement

### Activité préliminaire sur les vecteurs vitesse et accélération



#### A. Voyage à bord d'un TGV : notion de référentiel

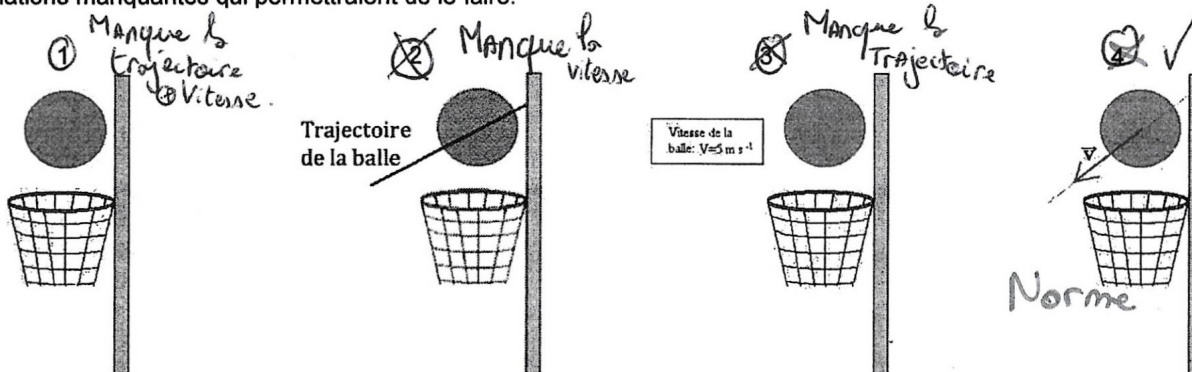
Une maman et son fils sont assis chacun sur leur siège, à bord d'un TGV lancé entre Paris et Lyon à pleine vitesse (300 km/h environ). Ils discutent tous les deux, voici un extrait de leur dialogue :

- Maman j'en ai marre de rester sans bouger !
- Mais tu bouges ! Très vite, même, grâce au TGV !
- N'importe quoi, je suis assis depuis une heure. . .
- Tu as tort : regarde par la fenêtre, tu vas voir qu'on avance, et vite !
- Mais non maman, c'est le paysage qui recule. . .

1. Peut-on donner raison à l'un des deux protagonistes de cette conversation ? Pourquoi ?
2. La maman accepte de rejoindre la voiture bar, située à l'arrière du train. Tous deux marchent à une vitesse d'environ 5 km/h. Que vaut leur vitesse par rapport au sol terrestre ?
3. En utilisant les réponses précédentes et vos connaissances, indiquer, parmi les grandeurs ci-dessous, celles qui dépendent du référentiel d'étude : la position, la vitesse, la durée, la masse

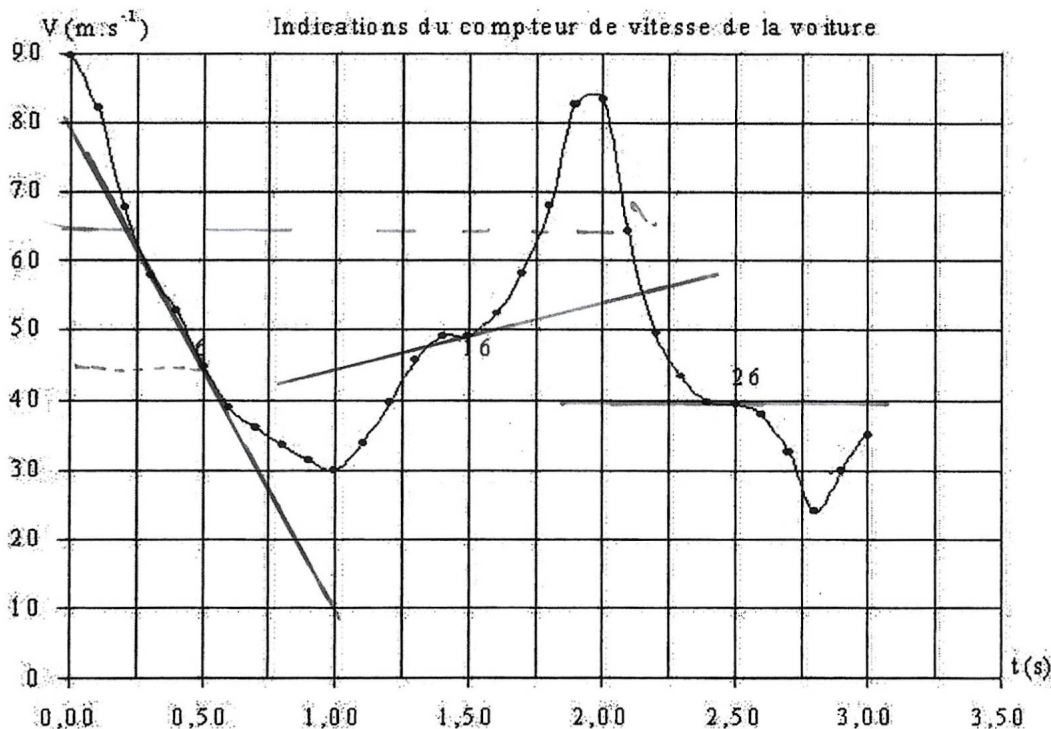
#### B. Étude de différents objets en mouvement : notion de vecteur vitesse

1. Pour chacun des schémas ci-dessous, indiquer si on peut prévoir la trajectoire future du centre du ballon. Si non, indiquer les informations manquantes qui permettraient de le faire.



Au cours d'une séance d'essai avant une course de Formule 1, des ingénieurs mesurent la position de leur voiture à différents instants. Pour cela, ils équipent le bolide d'un appareil de positionnement GPS qui permet de connaître à des instants précis les coordonnées du point où se trouve le GPS. Le logiciel de traitement de données associé au GPS permet d'obtenir les deux documents en annexe.

#### Document 1 : enregistrement du compteur de vitesse de la voiture.



21

**Position des points 21 à 31****Echelle 1/300 et  $\tau = 0,10$  s.**

2. À l'aide du doc.1, donner la valeur de la vitesse instantanée de la voiture lors de son passage aux positions  $M_6$ ,  $M_{22}$  puis  $M_{26}$ .
3. À l'aide du doc.2, retrouver par un calcul la valeur de la vitesse instantanée de la voiture lors de son passage à la position  $M_{22}$  puis à la position  $M_{26}$ .  $\rightarrow V_i - V_f$
4. Tracer les vecteurs vitesse aux positions  $M_{22}$  et  $M_{26}$  du doc 2. Échelle des vecteurs vitesse : 1 cm pour  $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .
5. Quelle sera la trajectoire de la voiture si celle-ci dérape à la position  $M_{26}$  sur une plaque de verglas ?

**C. Véhicule dans différentes situations : notion d'accélération**

1. À votre avis, y a-t-il accélération dans les cas suivants ? Pour chaque cas, la route est rectiligne.
  - 1.1. Véhicule à vitesse constante dans une descente. *non*
  - 1.2. Véhicule à vitesse constante sur le plat. *non*
  - 1.3. Véhicule à vitesse constante en montée. *non*
  - 1.4. Véhicule quittant le plat pour commencer une montée, le tout à vitesse constante. *non*
  - 1.5. Véhicule qui freine sur une route. *on accélère -3- négative*
  - 1.6. Véhicule qui percute un mur. *oui*
2. Dans les cas suivants, l'un des deux véhicules a-t-il une accélération moyenne de valeur plus grande que celle de l'autre ? Entourer la bonne réponse. Si oui, préciser le véhicule dont la valeur de l'accélération est la plus grande. Si non précisez pourquoi.

	Véhicule 1	Véhicule 2	Réponse
1	accélération de 80 à 120 km/h en 10 s en descente	accélération de 80 à 120 km/h en 10 s en montée	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible
2	accélération de 0 à 120 km/h	accélération de 0 à 180 km/h	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible
3	vitesse de 90 km/h pendant 10 s	vitesse de 110 km/h pendant 20 s	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible
4	accélération de 80 à 120 km/h en 10 s	accélération de 80 à 120 km/h en 12 s	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible
5	accélération de 80 à 120 km/h en 10 s	accélération de 80 à 110 km/h en 10 s	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible
6	accélération de 30 à 40 km/h en 2 s	accélération de 120 à 130 km/h en 3 s	non oui (1 ou 2) Pas de réponse possible