

# 5.A2 – Approche qualitative de la 2<sup>ème</sup> loi de Newton

**Compétence travaillée :**

- Utiliser la deuxième loi de Newton dans des situations variées pour en déduire :
  - le vecteur accélération du centre de masse, les forces appliquées au système étant connues ;
  - la somme des forces appliquées au système, le mouvement du centre de masse étant connu.



Dans toutes les situations ci-dessous :

- on travaillera dans le référentiel terrestre ;
- on étudiera le mouvement du centre de masse.



**Situation A : A cause d'une pomme**

La légende affirme que Newton a eu la révélation de la loi universelle de la gravitation en recevant une pomme sur la tête alors qu'il se reposait sous un pommier. On s'intéresse à la pomme de masse  $m$  en train de tomber.

- 1) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la pomme.
- 2) Donner les caractéristiques du vecteur accélération du centre de masse de la pomme.



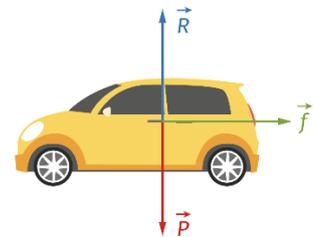
**Isaac Newton**  
(1642-1727)



**Situation B : Mouvement d'une voiture**

On considère la voiture ci-contre :  
 - qui se déplace vers la gauche en ligne droite ;  
 - qui subit les forces  $\vec{P}$ ,  $\vec{R}$  et  $\vec{f}$  représentées sur le schéma.

- 1) Représenter le vecteur accélération sur le schéma (sans tenir compte d'une échelle).
- 2) En déduire la nature du mouvement de la voiture.



**Situation C : Top départ !**

La chronophotographie du mouvement d'un coureur lors du départ d'une course est représentée ci-dessous.

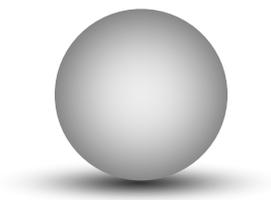
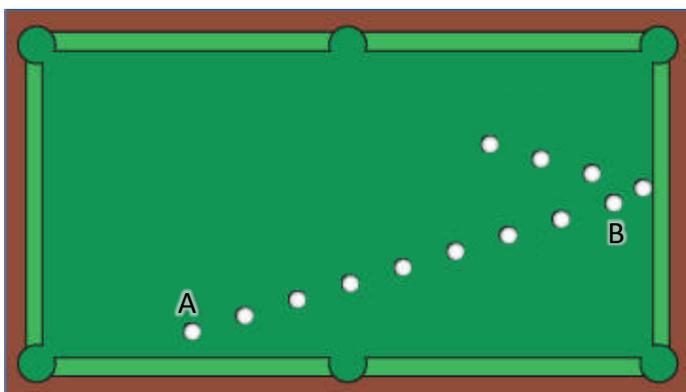


- 1) A partir de la nature du mouvement du coureur, déterminer les caractéristiques du vecteur accélération.
- 2) Que peut-on en déduire sur les forces subies par le coureur ?



**Situation D : Billard**

La chronophotographie du mouvement d'une bille de billard est représentée ci-dessous. On s'intéresse au mouvement du centre de la bille entre la position A et la position B.



- 1) A partir de la chronophotographie, déterminer les caractéristiques du vecteur accélération.
- 2) Que peut-on en déduire pour la somme des forces subies par la bille ?
- 3) Représenter les forces subies par la bille sur le schéma de droite.