



### ③ Les lois de Newton



**A)** *L'inertie* est la résistance d'un corps à modifier son état de mouvement. Le *moment d'inertie* ( $I$ ) est la mesure de l'inertie d'un corps face au mouvement angulaire.



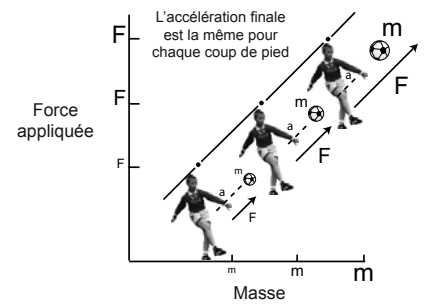
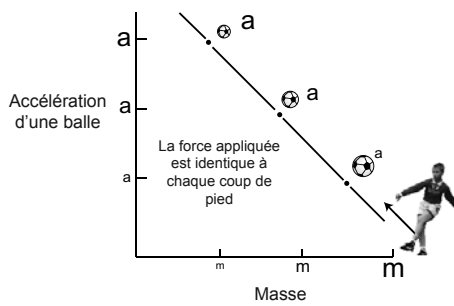
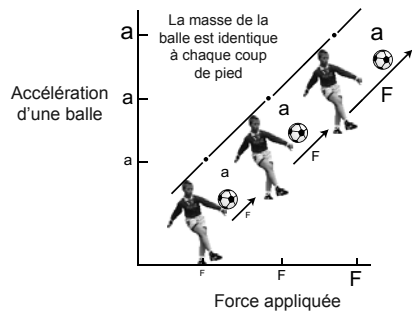
Pour chacun des prochains exemples, identifier

- l'objet en rotation ;
- la grandeur relative du moment d'inertie ; et
- les forces externes pouvant modifier l'état de mouvement de l'objet.


| Exemple                              | Objet en rotation | Grandeur relative du moment d'inertie | Forces externes modifiant l'état de mouvement |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
| Ouvrir une porte                     |                   |                                       |   |
| Une hélice d'avion                   |                   |                                       |   |
| Saut périlleux                       |                   |                                       |   |
| Plongeon avec vrille                 |                   |                                       |   |
| Membres inférieurs lors d'une course |                   |                                       |   |



**B)** Pour des mouvements linéaires, l'accélération ( $a$ ) qu'un organisme subit est directement proportionnelle à la force ( $F$ ) qui en est la cause et se déroule dans la même direction que la force ( $F = m \times a$ , où  $m$  est la masse du corps). Dans vos propres mots, expliquez les graphiques ci-dessous qui illustrent les relations entre la force, la masse et l'accélération.



|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

-  **C)** Un sprinter exerce une force de 1.000 N vers le bas et vers l'arrière contre les starting-blocks ; en même temps le bloc exerce une force de 1.000 N dans une direction vers le haut et en avant contre le sprinter. Nous voyons le sprinteur décoller, mais le bloc ne bouge pas. Pourquoi ?




---



---



---




---



---



---

-  **D)** Identifiez quelle loi de Newton s'applique aux situations suivantes. Cochez (✓) celle qui s'applique.

| Situation   | 1re loi : inertie | 2e loi : accélération | 3e loi : action-réaction |
|---|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Sprinter est expulsé des blocs au début d'une course                          |                   |                       |                          |
| Les quilles du bowling frappées par la boule de bowling                       |                   |                       |                          |
| Autos tamponneuses entrant en collision                                       |                   |                       |                          |
| Mise en échec au hockey   |                   |                       |                          |
| Frapper une balle de golf   |                   |                       |                          |
| Des joueurs en ligne d'attaque et de défense entrant en collision au football |                   |                       |                          |
| Servir une balle de volley  |                   |                       |                          |



#### 4 L'impulsion et l'impact

Un saut vertical peut être décomposé en quatre phases : (1) poussée du sol, (2) déplacement en hauteur, (3) descente, et (4) atterrissage. Pour chaque phase dans le tableau ci-dessous identifiez

- la direction de l'accélération du centre du corps de la masse (considérant qu'un mouvement vers le haut est positif et qu'un mouvement vers le bas est négatif) ;
- si le corps gagne, perd ou ne change pas la quantité de son déplacement ;
- s'il y a un impact ou une impulsion ; et
- les forces extérieures agissant sur le corps.

| Phase          | Direction de l'accélération du centre de la masse | Gain, perte, ou aucun déplacement ? | Impact ou impulsion ? | Les forces externes agissant sur le corps |
|----------------|---|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Pousser contre |   |                                     | Impulsion             |   |
| Aller en haut  |   |                                     |                       | Gravité                                   |
| Descendre      | $a = -$   |                                     | Non disponible        |   |
| Atterrir       |   | Perdre du mouvement                 |                       |   |

