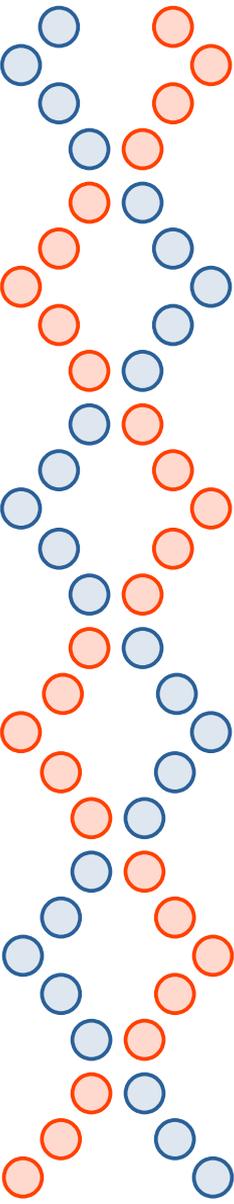


CHAPITRE 1 - MOUVEMENT



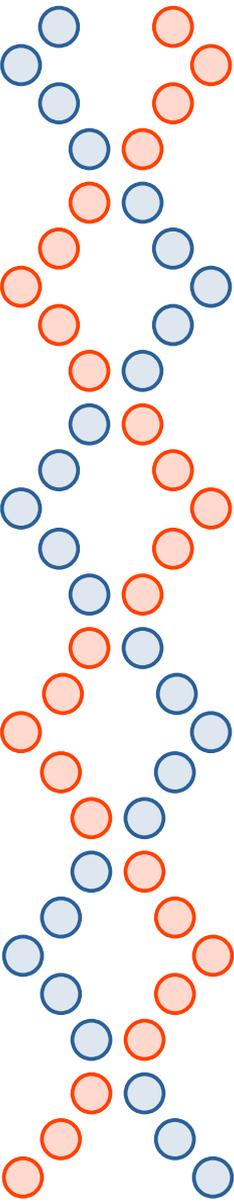
LA VITESSE ET SES VARIATIONS

1-1 : Vitesse, distance et temps

Calcul de la vitesse moyenne :

La vitesse moyenne v est égale à la distance parcourue d , divisée par le temps de parcours t .

$$v = \frac{d}{t}$$



LA VITESSE ET SES VARIATIONS

1-1 : Vitesse, distance et temps

Calcul de la vitesse moyenne :

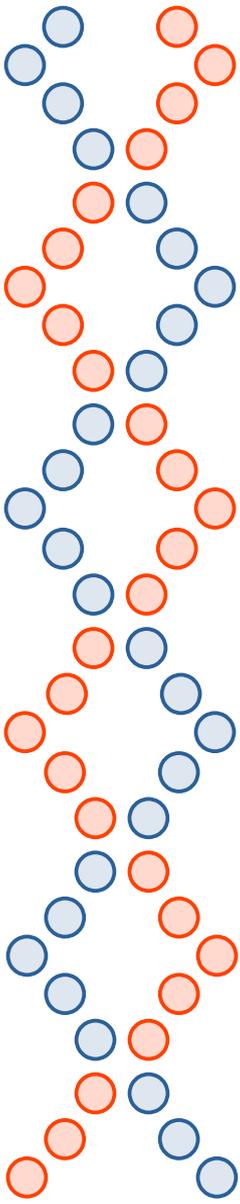
La vitesse moyenne v est égale à la distance parcourue d , divisée par le temps de parcours t .

$$v = \frac{d}{t}$$

(m/s) (m) (s)

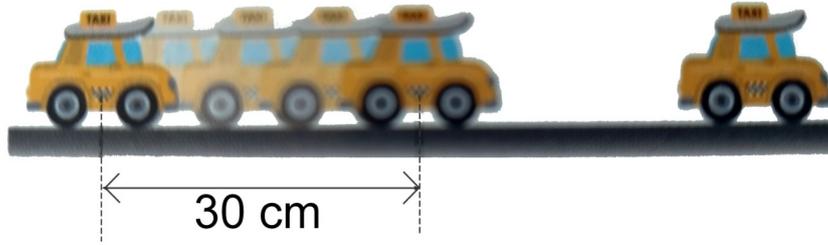
Dans le système international, la distance s'exprime en mètre (m) et le temps en seconde (s) ; l'unité de vitesse est donc le mètre par seconde (m/s).

On utilise aussi le kilomètre par heure (km/h).



Exercice 1 :

Une voiture parcourt 30cm en 2s, calculer sa vitesse.



1) les bonnes unités : $d =$

2) application de la formule :

$$v = \frac{\quad}{\quad} =$$

$$1 \text{ m/s} = \frac{1 \text{ km/h}}{3,6} \quad \text{donc } 1 \text{ km/h} = 1 \text{ m/s} \times 3,6$$

Exercice 2 :

Une voiture roule à 50km/h, calculer sa vitesse en m/s.

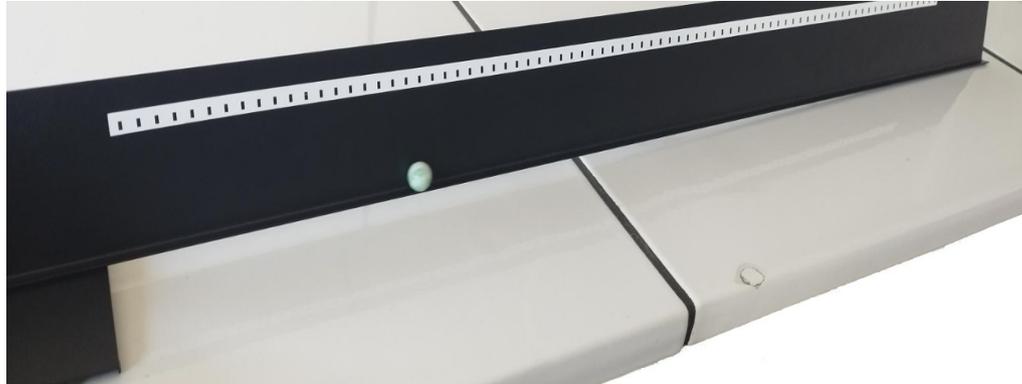


$v =$

Conclusion :

1-2 : Expérience

On fait rouler une bille en ligne droite et on calcule sa vitesse moyenne :



d =

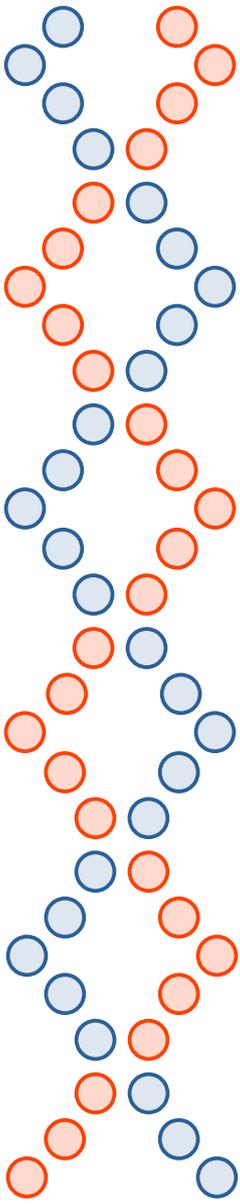
t =

$$v = \frac{d}{t} =$$

1-3 : Remarques

Les frottements ralentissent le mouvement.

La vitesse moyenne v sur la distance d ne permet pas de savoir si il y a eu des variations de vitesse sur cette distance.



2-1 : Vitesse et mouvements

Si on connaît l'évolution de la vitesse d'un objet au cours du temps, alors on peut qualifier son mouvement :

- Le mouvement est uniforme si la vitesse est constante (elle correspondra tout le temps à la valeur calculée v).

Exemple : _____

- Le mouvement est accélééré si la vitesse augmente au cours du temps.

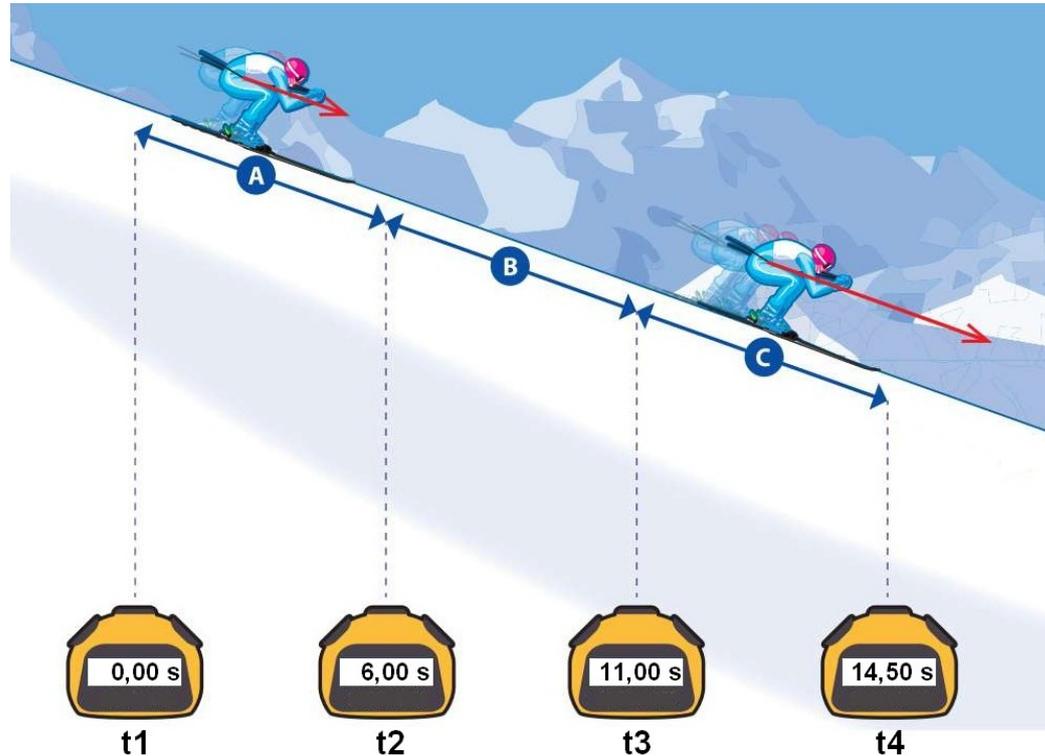
Exemple : _____

- Le mouvement est ralenti si la vitesse diminue.

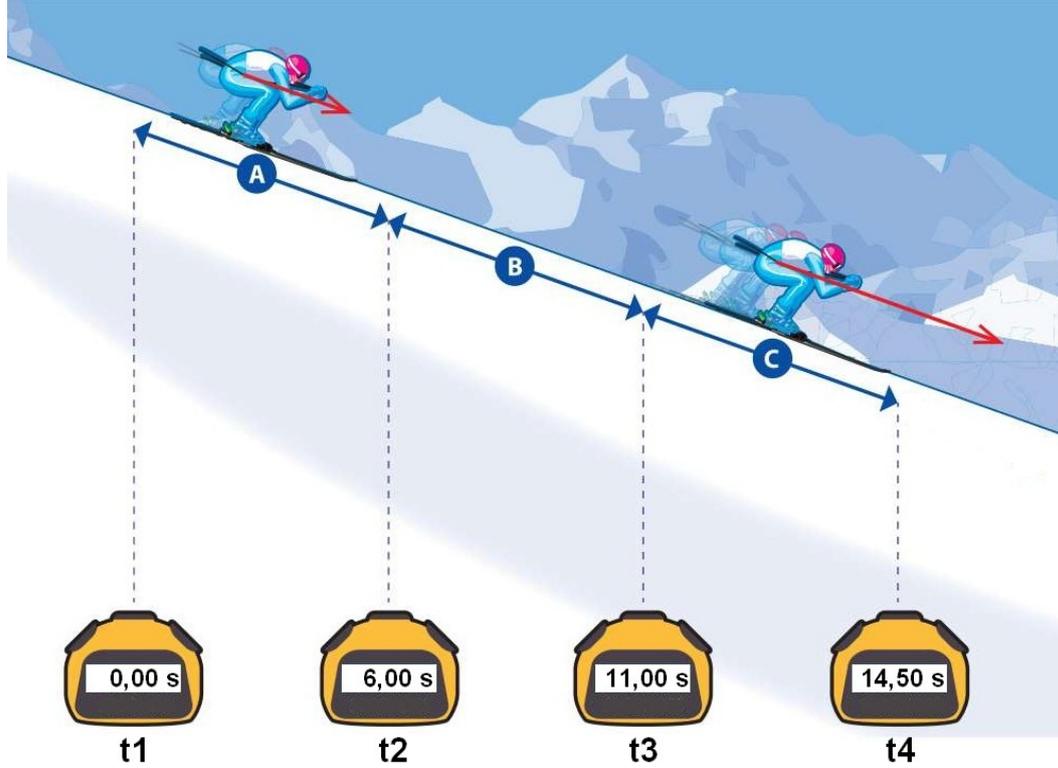
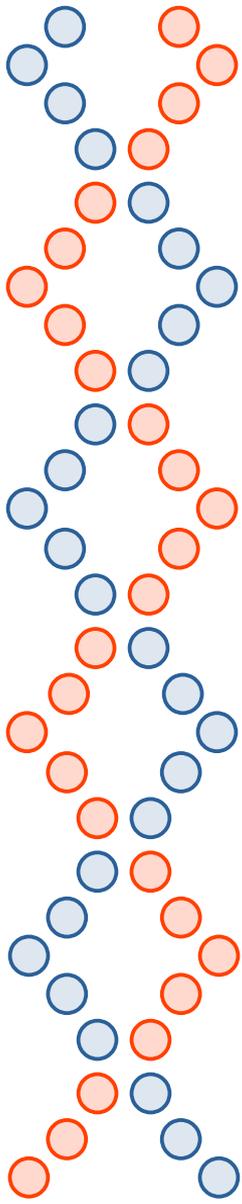
Exemple : _____

Exercice :

Lors d'un entraînement, le skieur part du haut de la piste. Il est chronométré tout au long de la descente, et les temps de passage sont relevés tous les 100 m.



Calculer la vitesse moyenne du skieur en m/s, sur chaque portion de la descente. Conclure sur l'évolution de la vitesse du skieur.

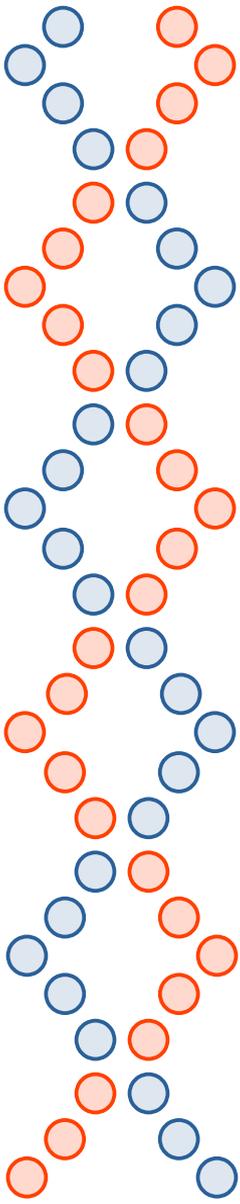


$A = B = C = 100 \text{ m}$

Portion A : $V_A =$

Portion B : $V_B =$

Portion C : $V_C =$



Conclusion : le mouvement du skieur est accéléré car sa vitesse augmente.

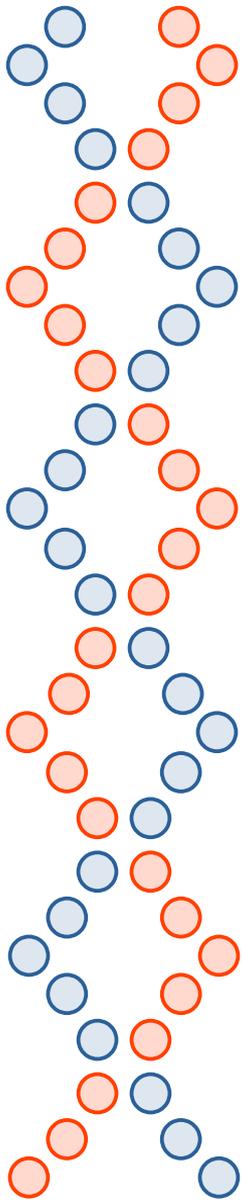
3-1 : Vitesse et sécurité

Lorsqu'un véhicule est en mouvement, il ne peut pas s'arrêter instantanément. Il lui faut une certaine distance appelée distance d'arrêt : d_a .

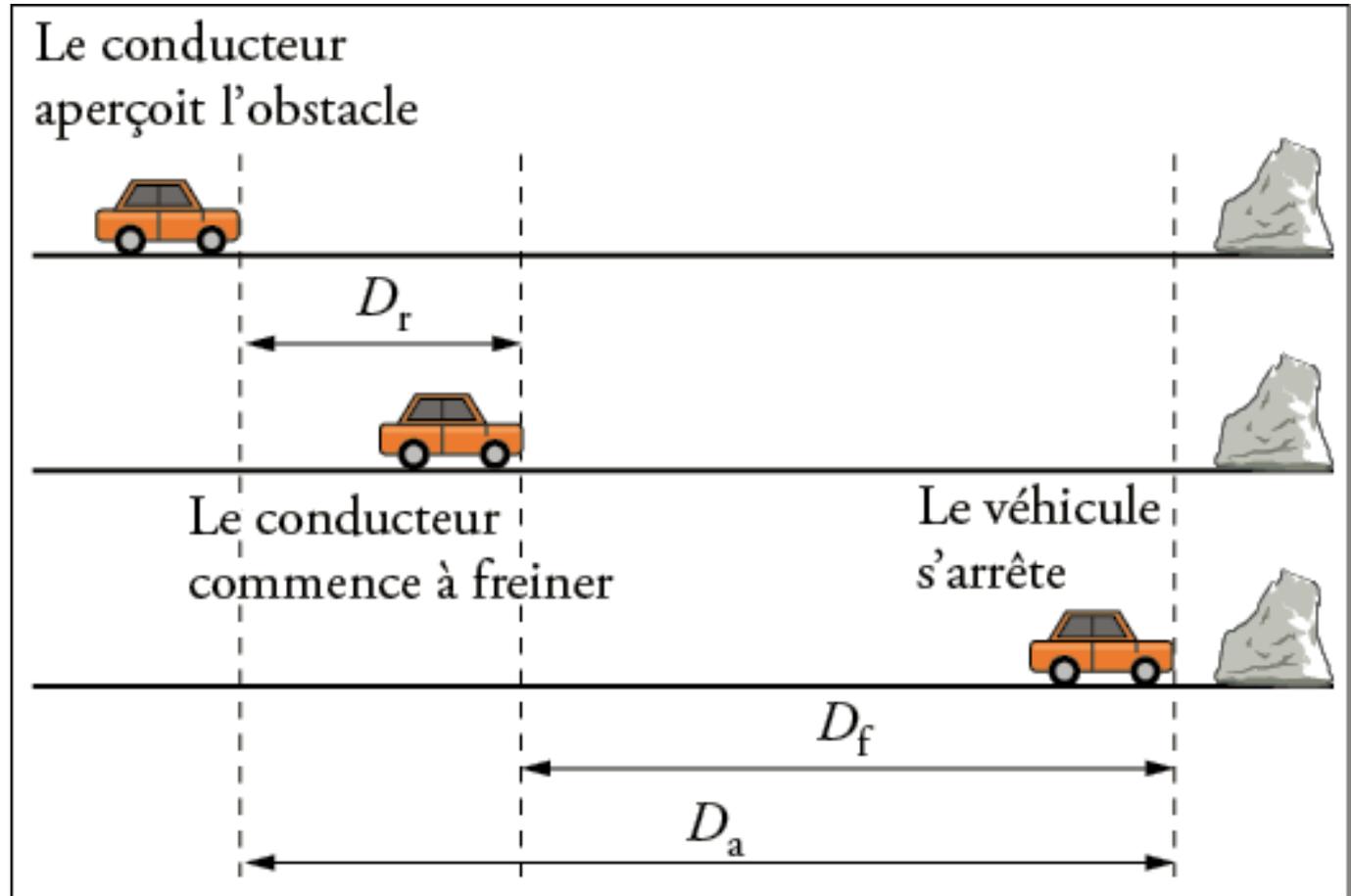
La distance d'arrêt est égale à la distance de réaction plus la distance de freinage :

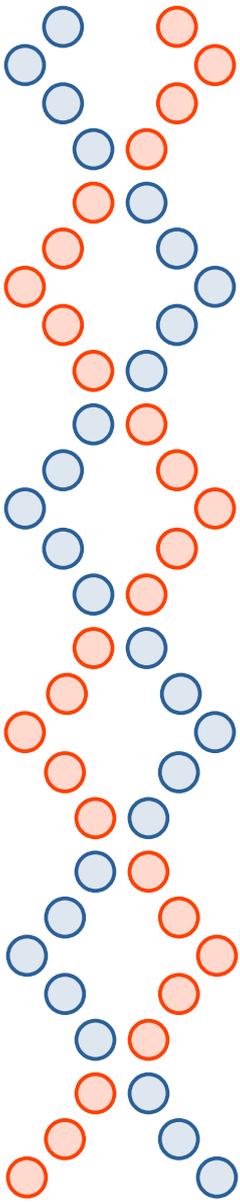
$$d_a = d_r + d_f$$

La distance de réaction d_r correspond au temps de réaction du conducteur (t_r). Durant ce temps, le véhicule continue à avancer à la même vitesse v : $d_r = v \times t_r$



La distance de freinage d_f correspond au temps qu'il faut du début du freinage à l'arrêt du véhicule (temps de freinage t_f). Durant ce temps, la vitesse du véhicule diminue jusqu'à l'arrêt.





Exercice :

Enzo conduit son scooter ; il roule à 40 km/h. À cette vitesse, la distance de freinage est d'environ 10 m. Comme Enzo est distrait par la réception d'un SMS, son temps de réaction est de 3 s.

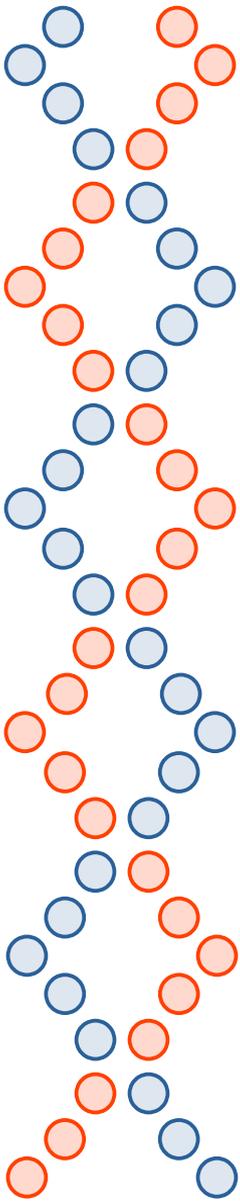


Calcule la distance d'arrêt du scooter.

40 km/h correspond à _____ m/s

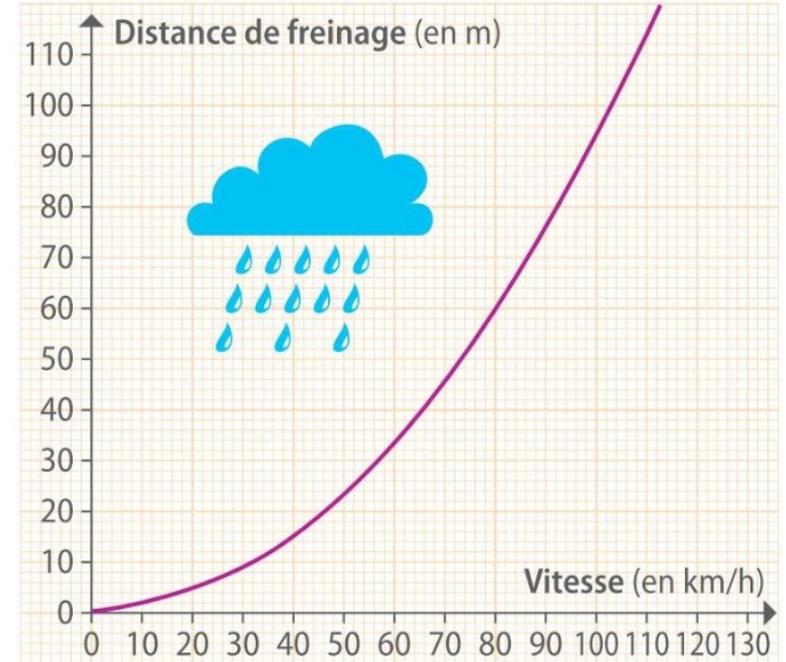
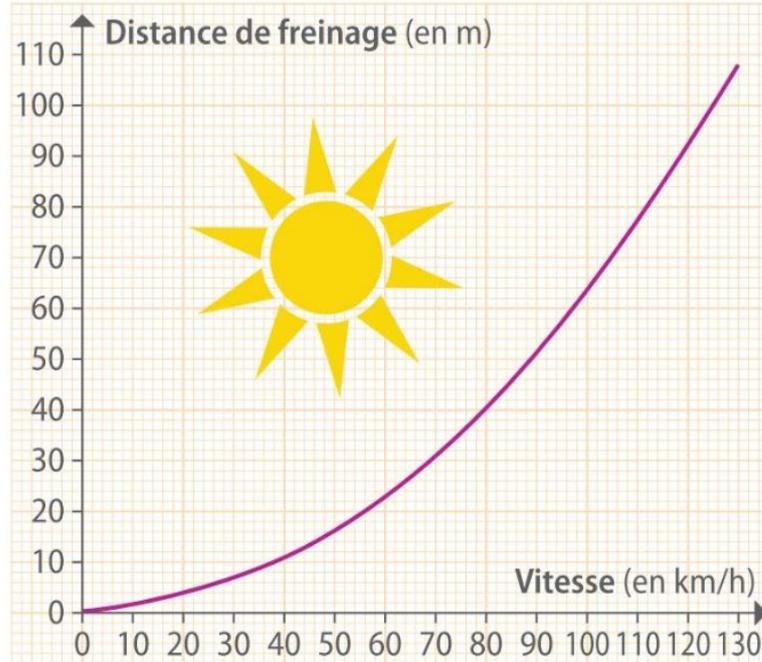
Distance de réaction : $d_r =$

Distance d'arrêt : $d_a =$



Remarque :

La distance de freinage d_f dépend de la vitesse du véhicule mais aussi de l'état des freins et de la route.



INTERACTIONS ET FORCES

1-1 : Les interactions

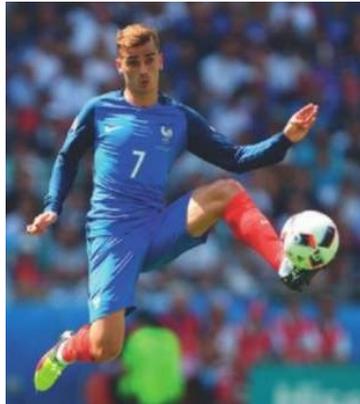
Définition :

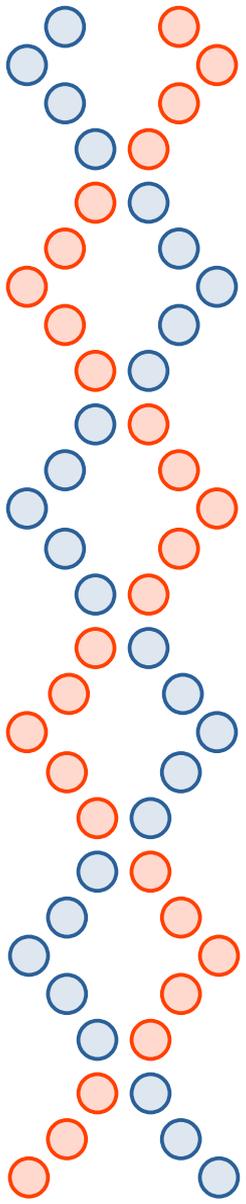
Lorsque deux corps agissent réciproquement l'un sur l'autre, on dit qu'il y a une interaction.

Interaction de contact :

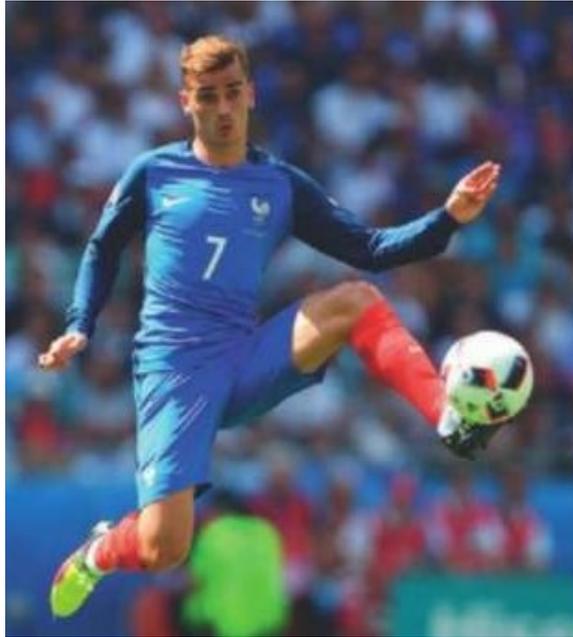
Si les deux corps qui interagissent se touchent, il s'agit d'une interaction de contact.

Exemples :





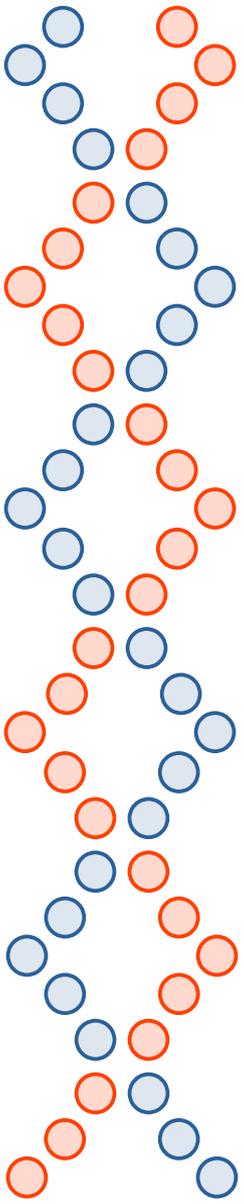
Exemples :



Joueur \leftrightarrow

Homme \leftrightarrow

Autres exemples : _____



Interaction à distance :

Si les deux corps qui interagissent ne se touchent pas, il s'agit d'une interaction à distance.

Exemples :

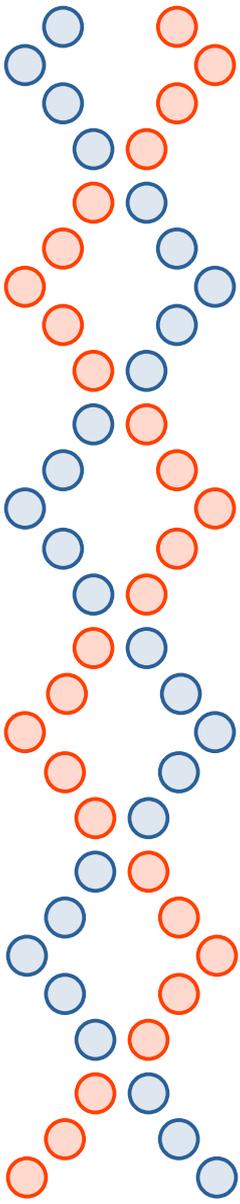


Parachutiste \leftrightarrow

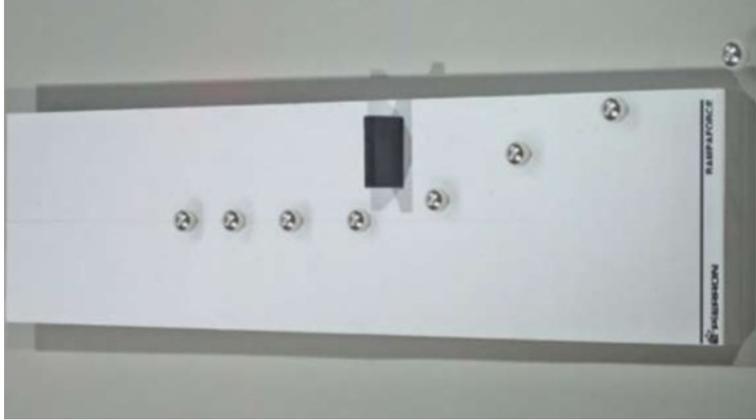


Aiguille de la boussole \leftrightarrow

Autres exemples : _____

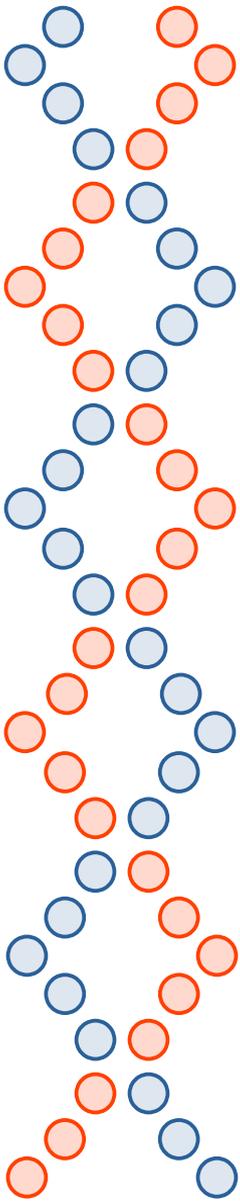


Expérience :

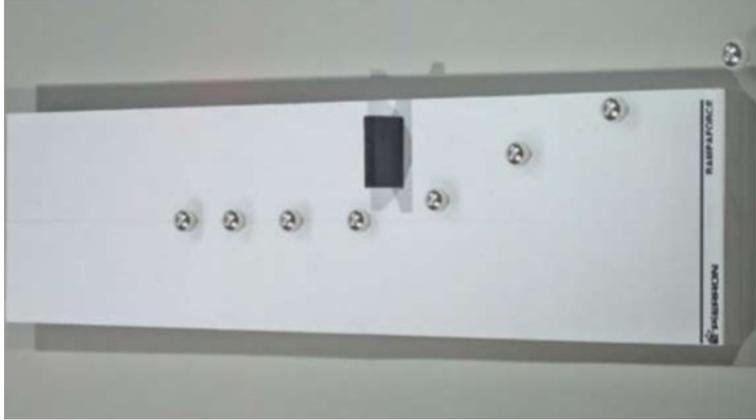


Un élève exerce une impulsion sur une bille en acier.

- Observation :



Expérience :

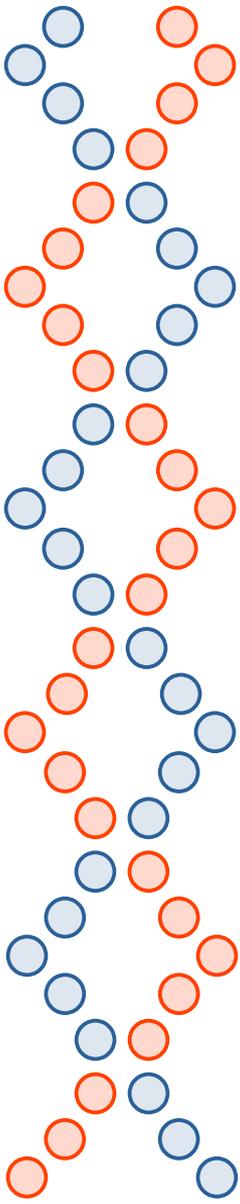


Un élève exerce une impulsion sur une bille en acier.

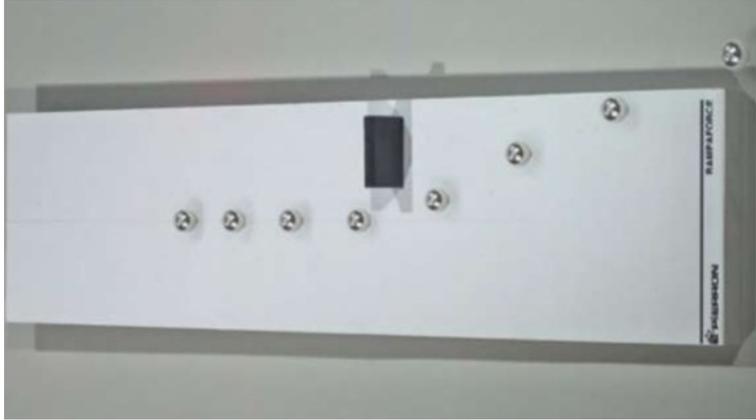
- Observation : la bille se déplace et a une trajectoire rectiligne

Un élève exerce de nouveau une impulsion sur la bille en acier, en mettant un aimant à proximité.

- Observation :



Expérience :

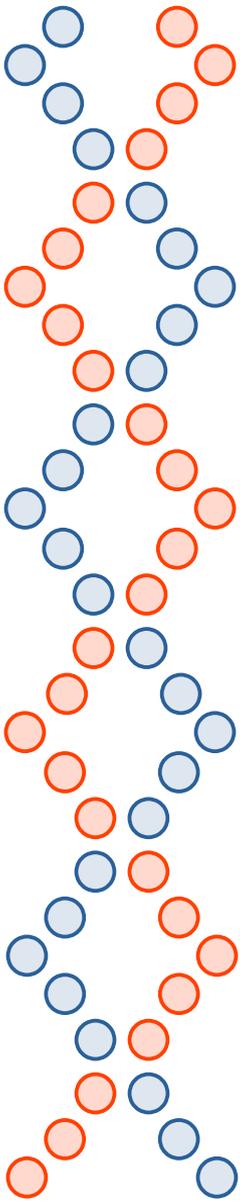


Un élève exerce une impulsion sur une bille en acier.

- Observation : la bille se déplace et a une trajectoire rectiligne

Un élève exerce de nouveau une impulsion sur la bille en acier, en mettant un aimant à proximité.

- Observation : la bille se déplace et sa trajectoire est déviée par l'aimant



Expérience :



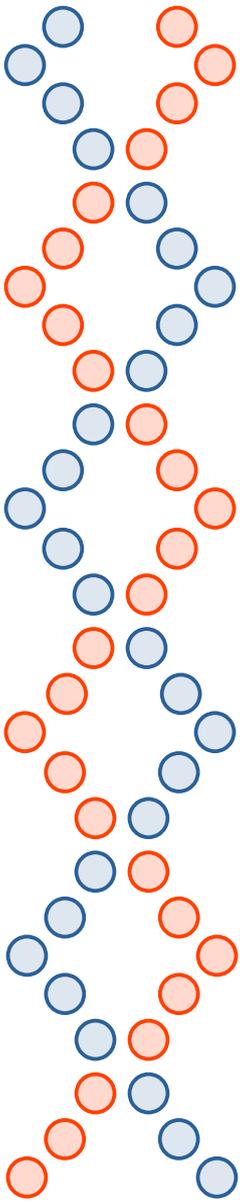
Un élève exerce une impulsion sur une bille en acier.

- Observation : la bille se déplace et a une trajectoire rectiligne

Un élève exerce de nouveau une impulsion sur la bille en acier, en mettant un aimant à proximité.

- Observation : la bille se déplace et sa trajectoire est déviée par l'aimant

Conclusions :



Expérience :



Un élève exerce une impulsion sur une bille en acier.

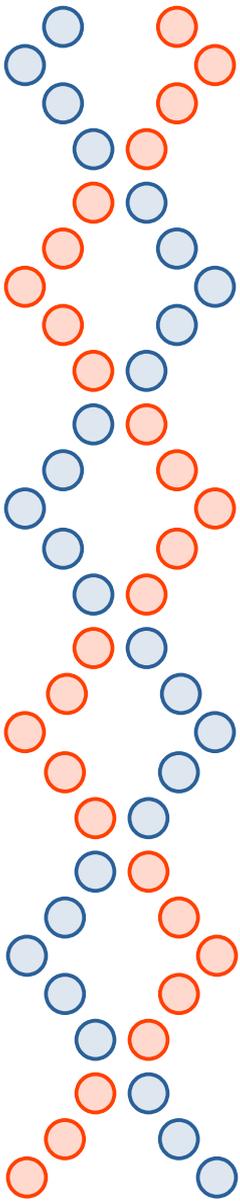
- Observation : la bille se déplace et a une trajectoire rectiligne

Un élève exerce de nouveau une impulsion sur la bille en acier, en mettant un aimant à proximité.

- Observation : la bille se déplace et sa trajectoire est déviée par l'aimant

Conclusions :

- Il y a une interaction de contact entre l'élève et la bille
- Il y a une interaction à distance entre la bille et l'aimant

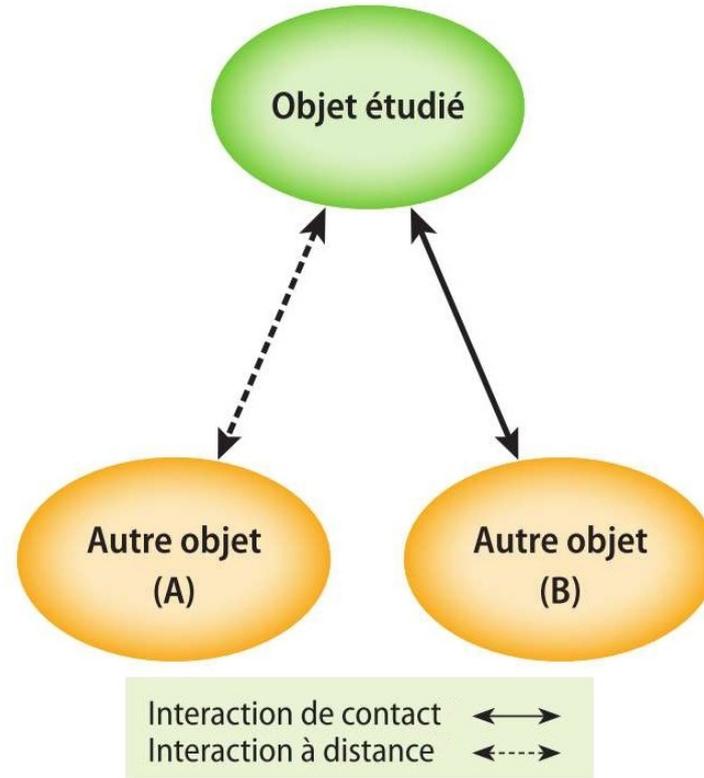


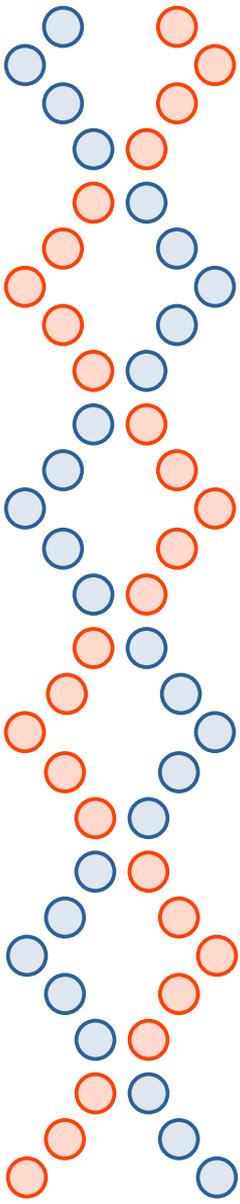
1-2 : Modélisation d'une interaction

Le diagramme objet-interaction :

Un diagramme objet-interaction permet de représenter les interactions qui s'exercent entre l'objet étudié et d'autres objets.

Il se représente ainsi :





Construction d'un diagramme :

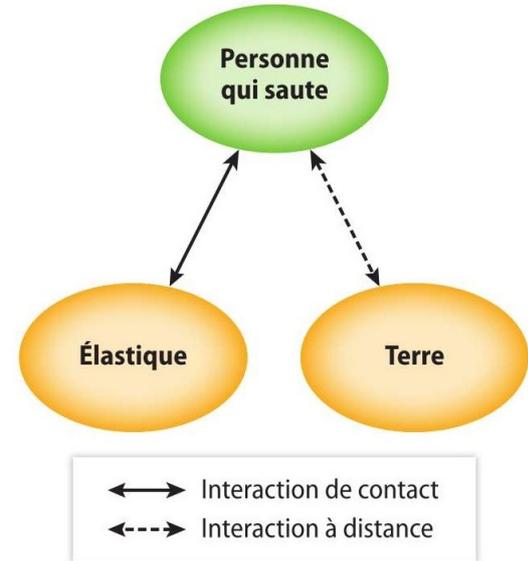
Pour construire un diagramme objet-interaction, il faut :

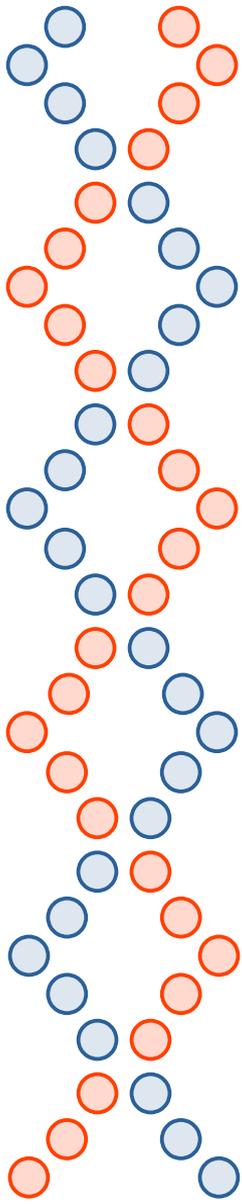
- 1) repérer l'objet étudié
- 2) représenter l'objet étudié et ceux qui interagissent avec lui par des ovals
- 3) Identifier les types d'interactions entre l'objet étudié et ceux qui l'entourent, et les représenter par des doubles flèches.

Exemple :



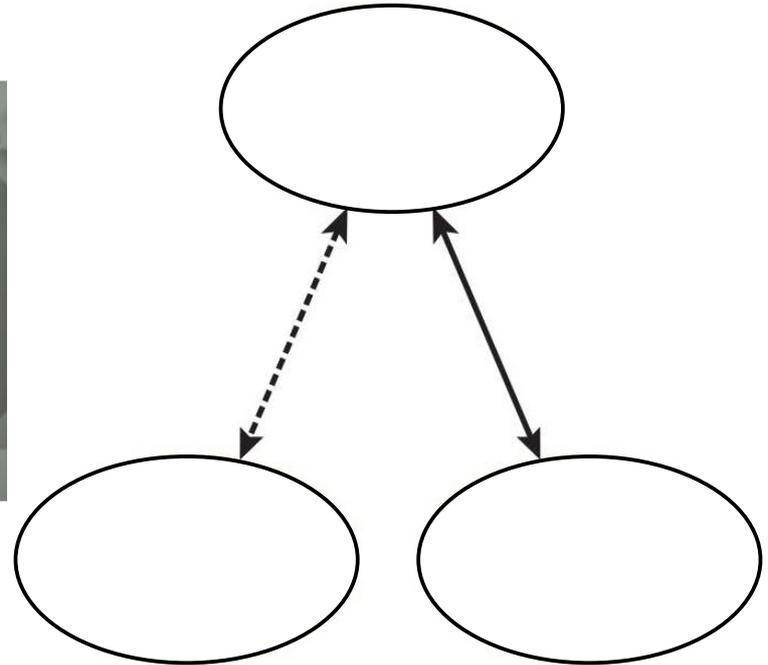
Objet étudié :
la personne qui saute

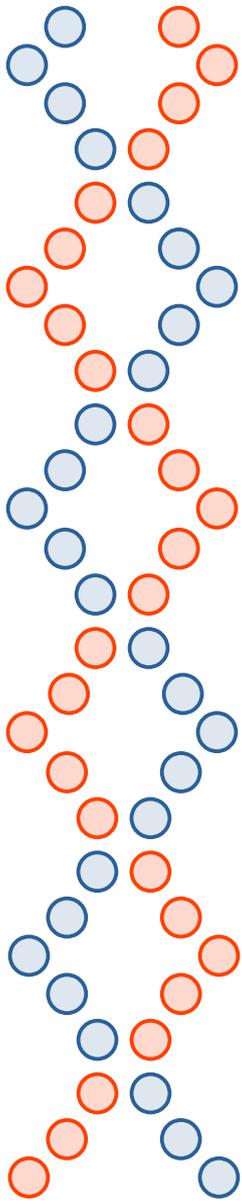




Exercice 1 :

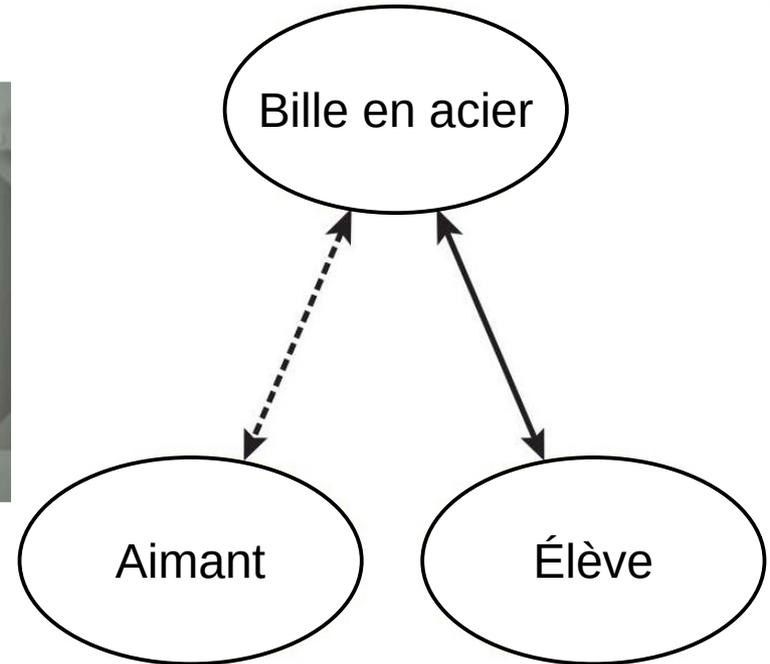
Un élève exerce de nouveau une impulsion sur une bille en acier, en mettant un aimant à proximité. Trace le diagramme objet-interaction de la bille en acier.

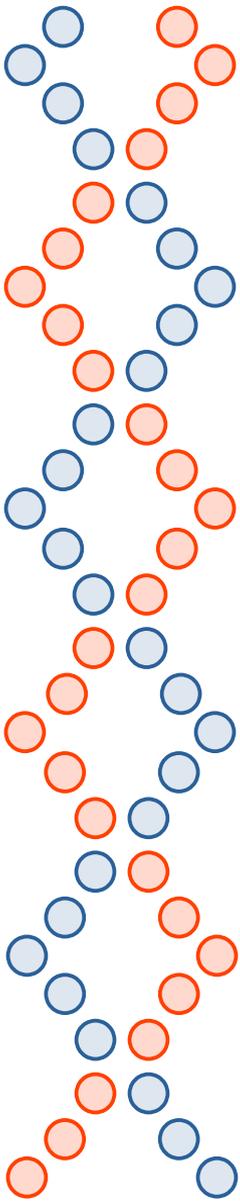




Exercice 1 :

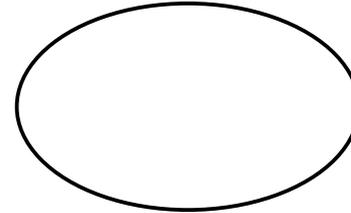
Un élève exerce de nouveau une impulsion sur une bille en acier, en mettant un aimant à proximité.

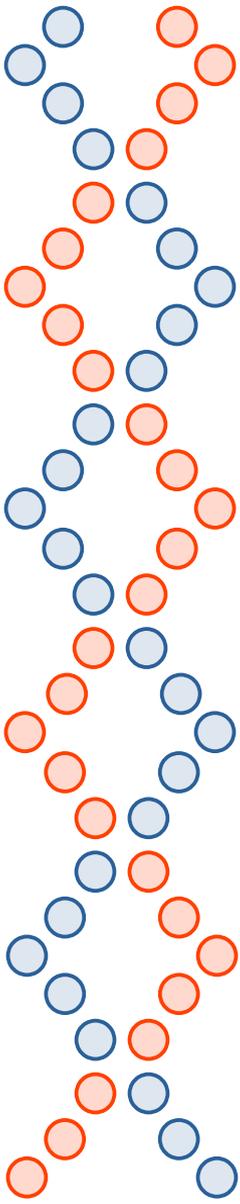




Exercice 2 :

Alexis saute en parachute. Trace le diagramme objet-interaction d'Alexis quand son parachute est ouvert.





Exercice 2 :

Alexis saute en parachute. Trace le diagramme objet-interaction d'Alexis quand son parachute est ouvert.

