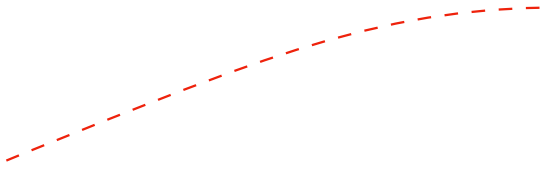


Étage 1 : Découverte

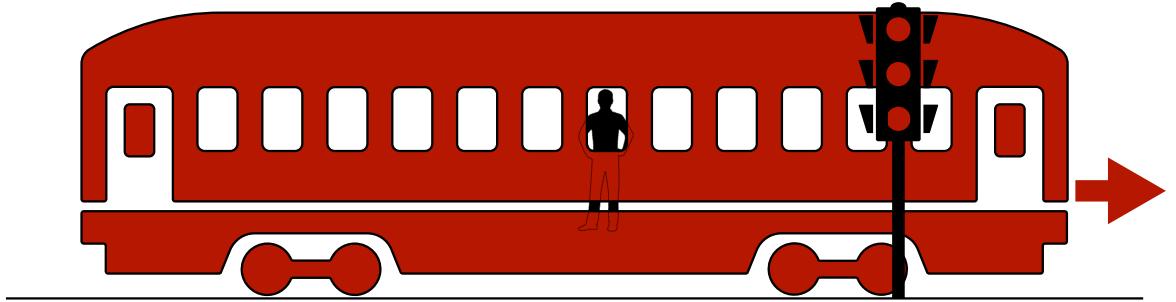
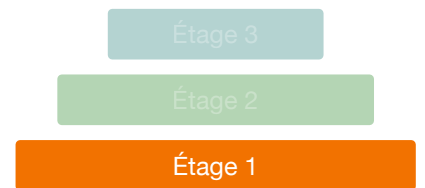
Exercice 1 :



Nous décidons d'étudier le mouvement du ballon tiré par cet enfant.

1. Décrivez l'échelle temporelle la plus adaptée selon vous.
2. Décrivez l'échelle spatiale la plus adaptée selon vous.

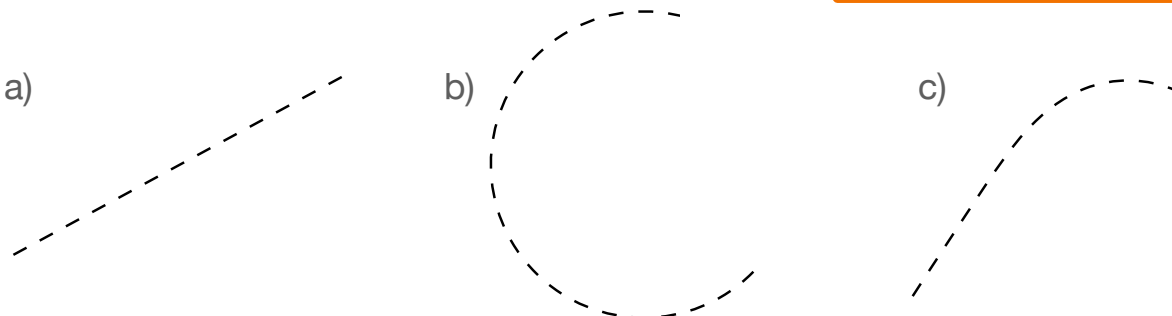
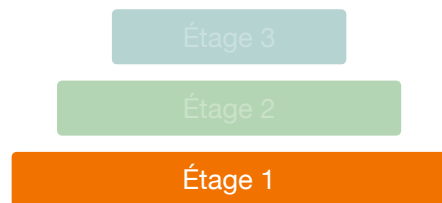
Exercice 2 :



Nous décidons d'étudier le mouvement de Michel qui est dans un train en marche.

1. Définir un référentiel dans lequel Michel serait immobile.
2. Définir un référentiel dans lequel Michel serait en mouvement.

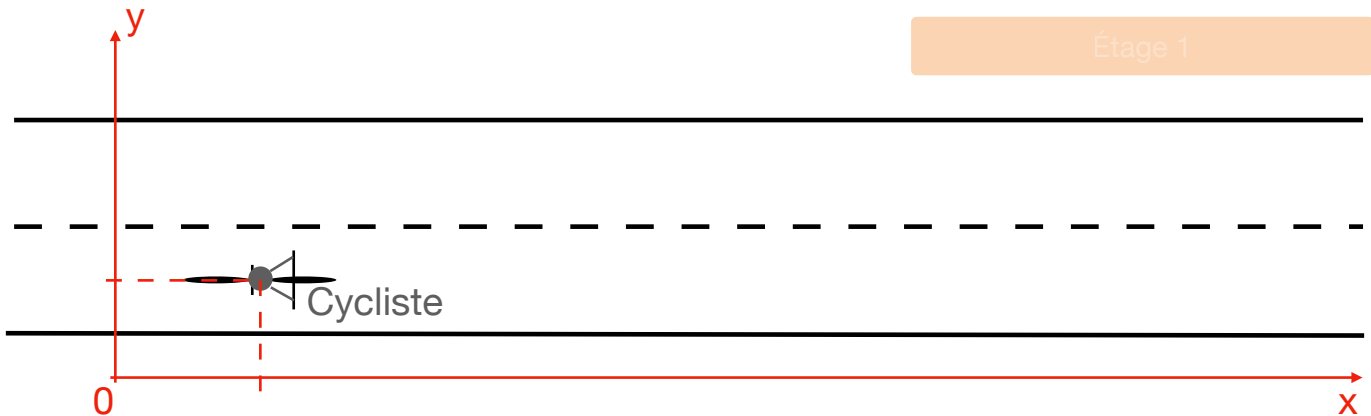
Exercice 3 :



Pour chacune des trajectoires présentées ci-dessus, décrivez-les avec les termes appropriés.

Étage 2 : Approfondissement

Exercice 8 :



Elyo est fan de cyclisme. Il décide d'étudier le mouvement de son coureur préféré. Grâce à une exploitation vidéo captée par hélicoptère, il parvient à obtenir les positions successives (à intervalle de temps régulier) suivantes du cycliste sur une portion de course :

t (en s)	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4	4,8	5,6
x (en m)	0	9,2	18,4	27,6	36,8	46	55,2	64,4
y (en m)	2	2	2	2	2	2	2	2

Démarche avancée :

1. Décrivez le mouvement avec les termes appropriés.
2. Tracez le vecteur vitesse du cycliste.

Démarche détaillée :

1. Sur un graphe (x,y), représentez les différentes positions successives du cycliste.
2. Décrivez la trajectoire du cycliste avec le terme adapté.
3. Comment sont espacées les différentes positions du cycliste ?
4. Quelle durée s'écoule entre chaque position ?
5. En vous appuyant sur les questions précédentes, décrivez le mouvement du cycliste sur cette portion de course.
6. Calculez la vitesse du cycliste.
7. Tracez le vecteur vitesse du cycliste.

Exercice 7 :

Étage 3

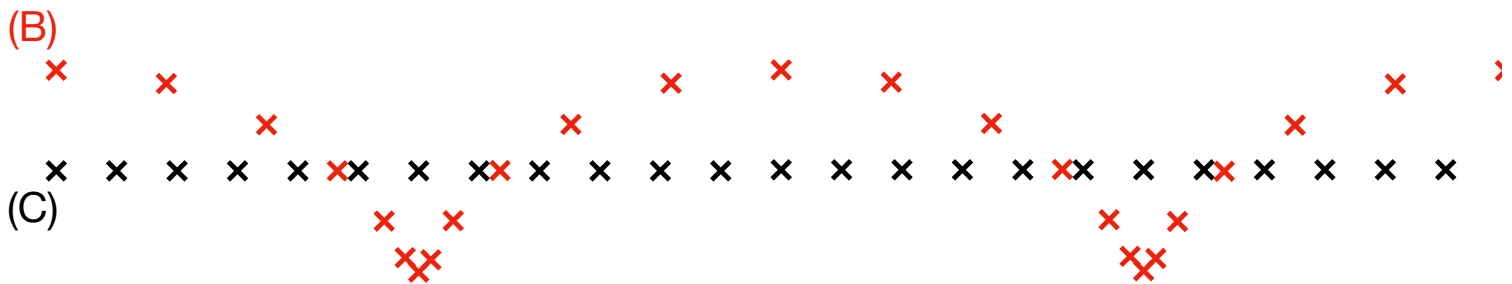
Étage 2

Étage 1

Nous souhaitons étudier le mouvement d'un Frisbee lancé. Pour se faire, nous plaçons 2 capteurs de position sur le Frisbee :

- Un au centre du Frisbee (C)
- Un sur le bord du Frisbee (B)

Grace à un logiciel dédié, on obtient les trajectoires suivantes :



1. Définissez le référentiel d'étude du mouvement de ces deux capteurs.
2. Décrivez le mouvement de ces deux capteurs avec les termes appropriés.
3. Quel est le capteur pour lequel l'étude du mouvement est la plus simple ?
4. Quelle information est perdue si on modélise le mouvement du Frisbee à l'aide de ce capteur ?

Étage 3 : Consolidation

Exercice 12 :

APP

Étage 3

Étage 2

Étage 1

Doc1 - Il existe en physique le terme de “chute libre”. Un système pourra être considéré en chute libre lorsqu’il tombe sans que rien ne le perturbe dans sa chute.

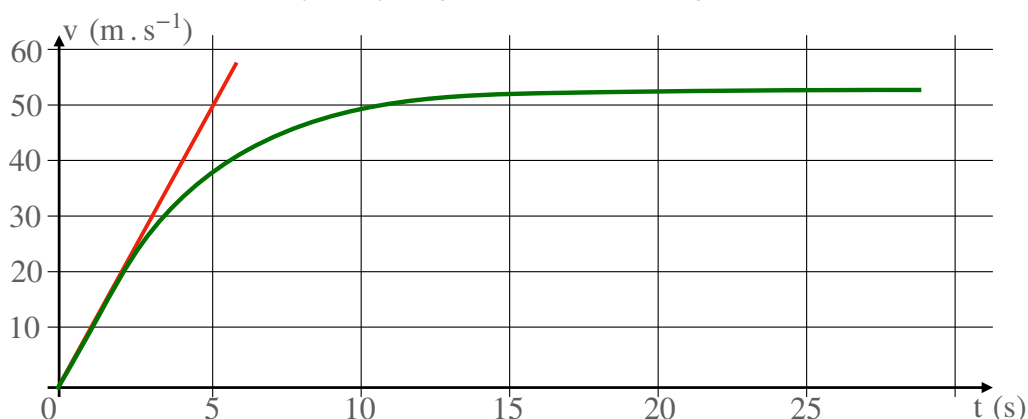
La vitesse v d’un objet en chute libre est reliée à :

- La durée de la chute t par la relation : $v = g \times t$;
- La hauteur de la chute h par la relation : $v = \sqrt{2 \times g \times h}$;

Avec g l’intensité du champ de pesanteur, sur Terre : $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, dans les relations précédentes v s’exprime en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, t en s et h en m .

Lorsqu’un parachutiste saute, au début de sa chute sa vitesse est suffisamment faible pour que les frottements de l’air ne soient pas trop importants. De ce fait, au début de sa chute, le parachutiste peut être considéré comme étant en chute libre.

La variation de la vitesse (réelle) du parachutiste est représentée ci-dessous :



Doc2 - Félix Baumgartner, parachutiste et aventurier autrichien, a marqué l'histoire le 14 octobre 2012 en réalisant un saut stratosphérique légendaire. Depuis une altitude de 39 045 mètres (environ 39 km), il s'est lancé dans le vide depuis une capsule attachée à un ballon rempli d'hélium.

Lors de sa chute libre, il a atteint la vitesse vertigineuse de 1 357,64 km/h, devenant ainsi le premier humain à franchir le mur du son sans propulsion mécanique. La durée totale de sa chute libre avant d'ouvrir son parachute était de 4 minutes et 19 secondes.

Cet exploit a surpassé le précédent record détenu par Joseph Kittinger, qui, en 1960, avait sauté d'une hauteur de 31 300 mètres. Baumgartner a également établi des records en matière de plus haute ascension en ballon habité et de la plus longue chute libre réalisée à une telle altitude. Cet événement marquant a été suivi en direct par des millions de personnes dans le monde entier.

1. À quelle relation du document 1 correspond la droite rouge présente sur le graphique ?
2. En vous appuyant sur les informations du document 1, pendant combien de temps peut-on convenablement considérer un parachutiste comme étant en chute libre lors de son saut ?
3. Quelle a été la vitesse record atteinte par Felix ? Exprimez-la en m/s.

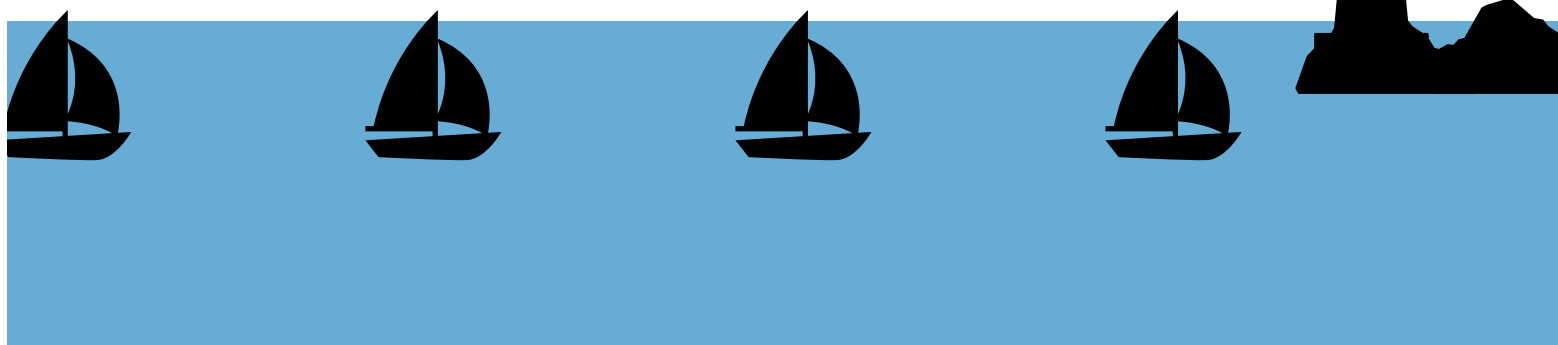
Exercice 13 :

ANA

Étage 3

Étage 2

Étage 1



La hauteur du mat du bateau est de 3,50 m, et la chronophotographie ci dessus a été réalisée en combinant différents clichés pris toutes les 7 secondes à l'aide d'un appareil photo fixe.

Calculez la vitesse du bateau.