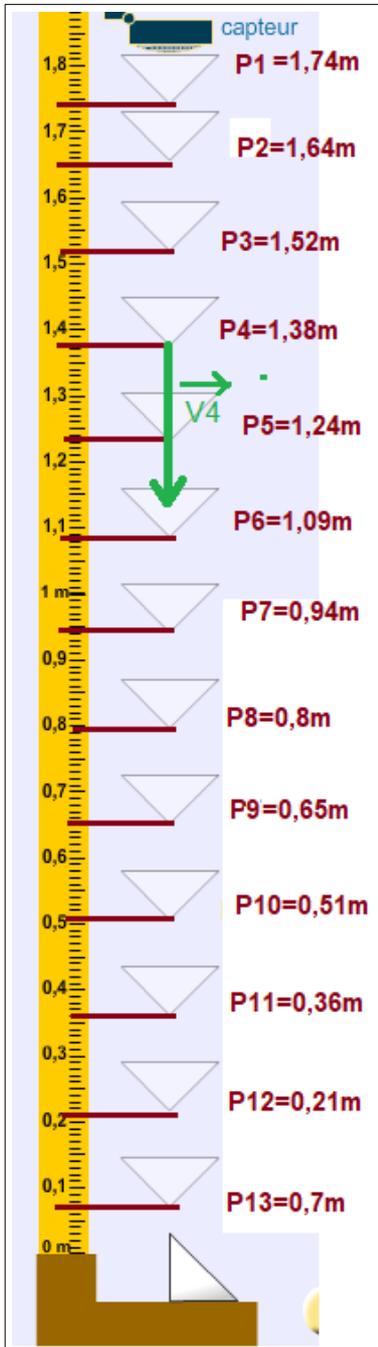


Etude d'un mouvement en chronophotographie



Relevez l'évolution de la position de l'objet au cours du temps.

Le temps entre chaque photo est de 0,05s

| | | | | | | | |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|
| date | (s) | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 |
| position | m | 1,74 | 1,64 | 1,52 | 1,38 | 1,24 | 1,09 |
| vitesse | m/s | 2 | 2,4 | 2,8 | 2,8 | 3 | 2,8 |

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| date | (s) | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 |
| position | m | 1,09 | 0,95 | 0,8 | 0,65 | 0,51 | 0,36 | 0,21 | 0,07 |
| vitesse | m/s | 2,8 | 3 | 3 | 2,8 | 3 | 3 | 2,8 | 2,8 |

La vitesse à chaque instant est appelée vitesse instantanée.

$$v_1 = \frac{d_{t_1 \rightarrow t_2}}{t_2 - t_1}$$

Calculer la vitesse instantanée de l'objet au cours du mouvement.

Représentez pour les position 4 et 8 le vecteur vitesse en précisant l'échelle choisie.

Que constatez vous ?

A partir de la date $t=0,15s$ la vitesse reste constante

Comment peut-on qualifier ce mouvement ?

La trajectoire est droite, le mouvement est rectiligne.

La vitesse reste constante, le mouvement est uniforme.

Le mouvement est rectiligne uniforme (à partir de $t=0,15s$)

Quelles sont les équations de ce mouvement ?

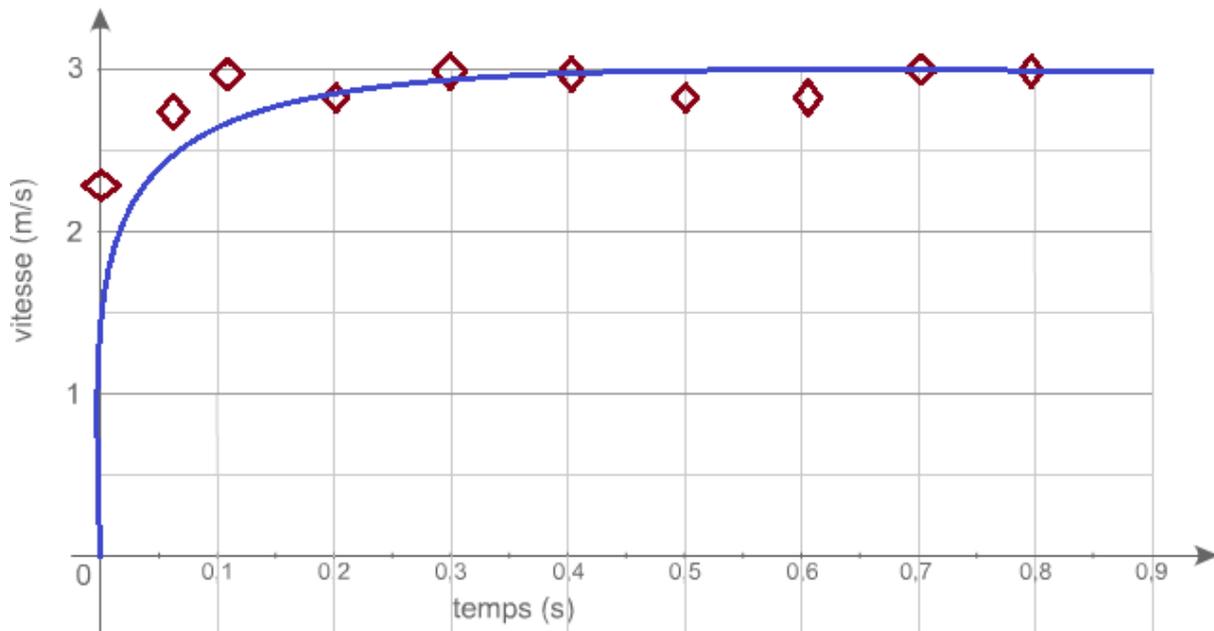
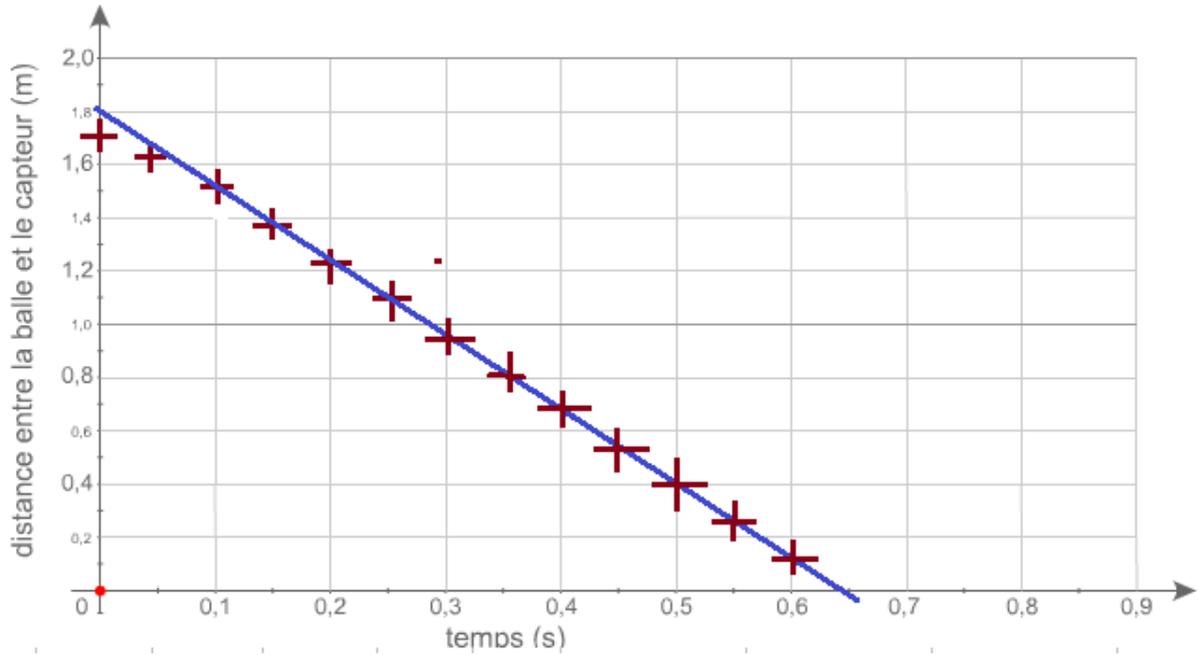
Equation du type $x=Vxt+x_0=1,74-2,8t$

(Signe - parce que le mouvement est dirigé vers le bas)

Représentez les graphiques de la position et de la vitesse au cours du temps

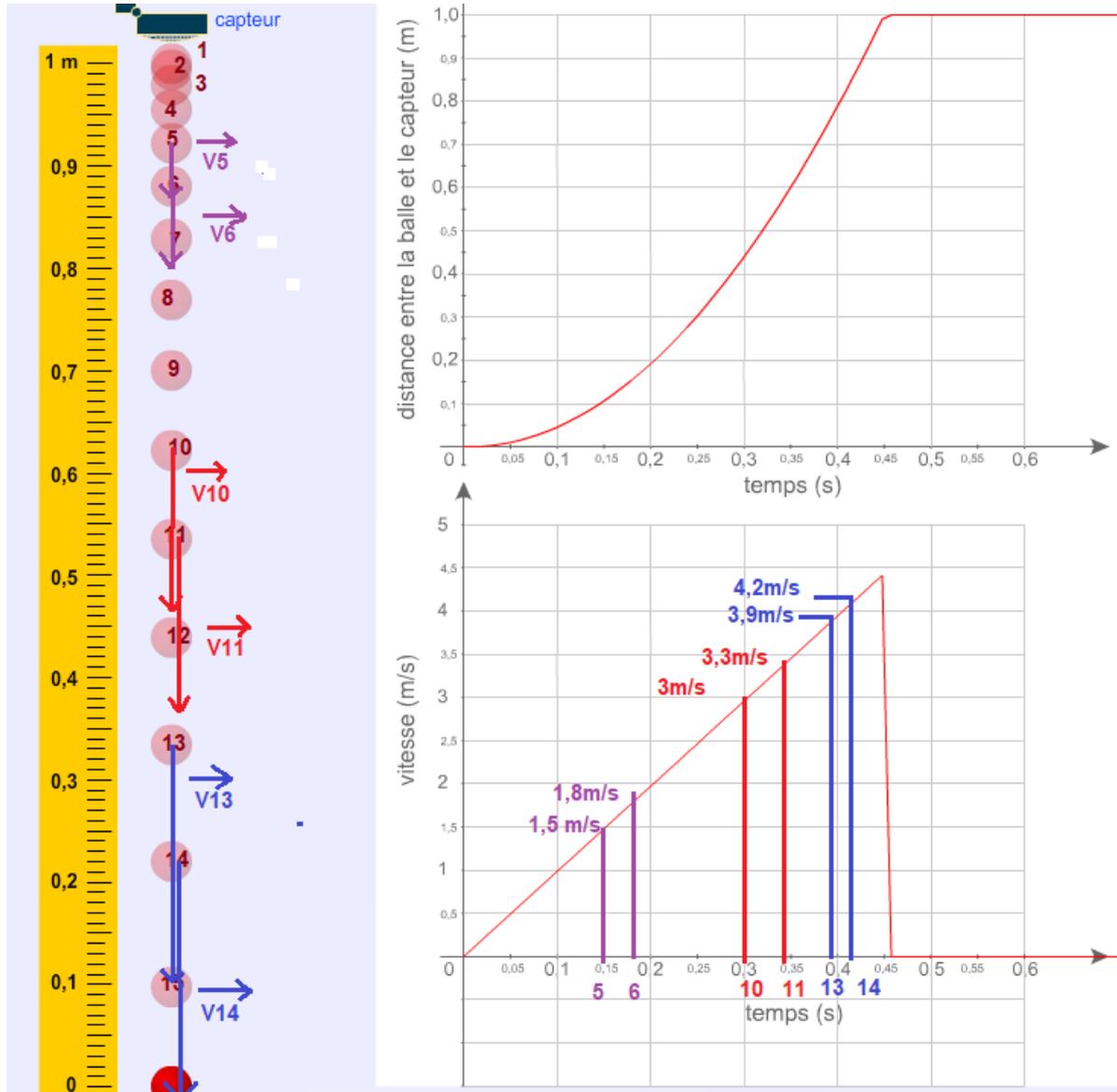
Fiche N°5-6
Mouvement et
interaction

Etude d'un mouvement en chronophotographie



Etude d'un mouvement en chronophotographie

La chute libre



Pourquoi peut-on définir ce mouvement comme linéaire?

La trajectoire est droite, le mouvement est donc linéaire.

Ce mouvement est-il uniforme? Pourquoi?

La vitesse n'est pas constante, elle évolue de manière linéaire au cours du temps (si $t < 0,45s$). C'est donc un mouvement uniformément accéléré.

Etude d'un mouvement en chronophotographie

Dessiner le vecteur vitesse pour les photos **5 et 6** puis pour les photos **10 et 11** et enfin **13 et 14**.

Que voit-on apparaître?

La vitesse augmente au cours du mouvement, le mouvement est accéléré

Quel est l'écart temporel entre deux photos ? Varie-t-il au cours du mouvement?

Le mouvement dure 0,45s et comporte 15 images. Le temps entre deux images est donc de 0,03s

Déterminer l'accélération entre les photos 5-6 10-11 et 13-14

$$a_{56}=(V_6-V_5)/0,03=(1,8-1,5)/0,03=10\text{m/s}^2$$

$$a_{10-11}=(V_{11}-V_{10})/0,03=(3,3-3)/0,03=10\text{m/s}^2$$

$$a_{14-13}=(V_{14}-V_{13})/0,03=(4,2-3,9)/0,03=10\text{m/s}^2$$

Quelle est son unité? Quelle est sa valeur? Comment peut-on qualifier ce le mouvement de chute libre sans frottement?

L'accélération se mesure en en $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ou m/s^2

Quelles sont les équations de ce mouvement ?

C'est un mouvement de chute libre sans vitesse initiale

$$d(t)=1/2 \times at^2=5xt^2$$

$$V(t)=v_{xt}=10xt$$