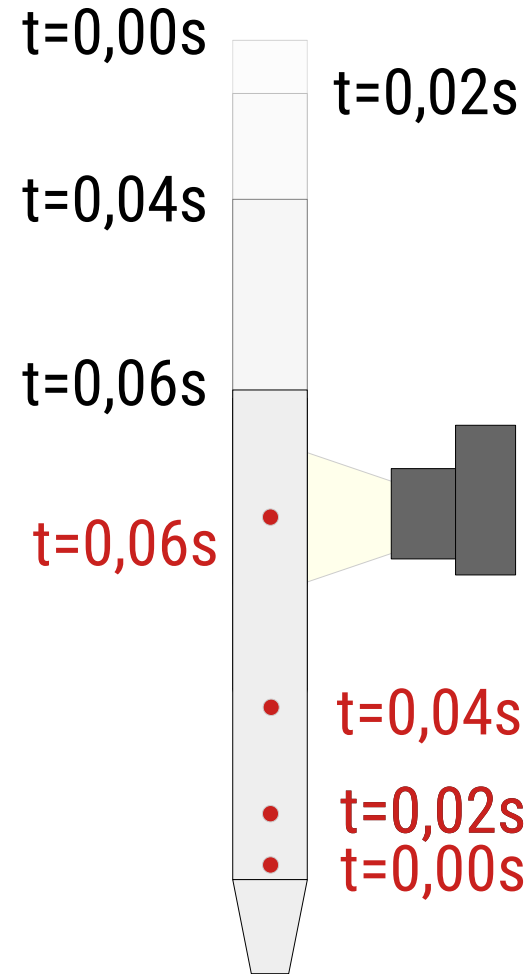
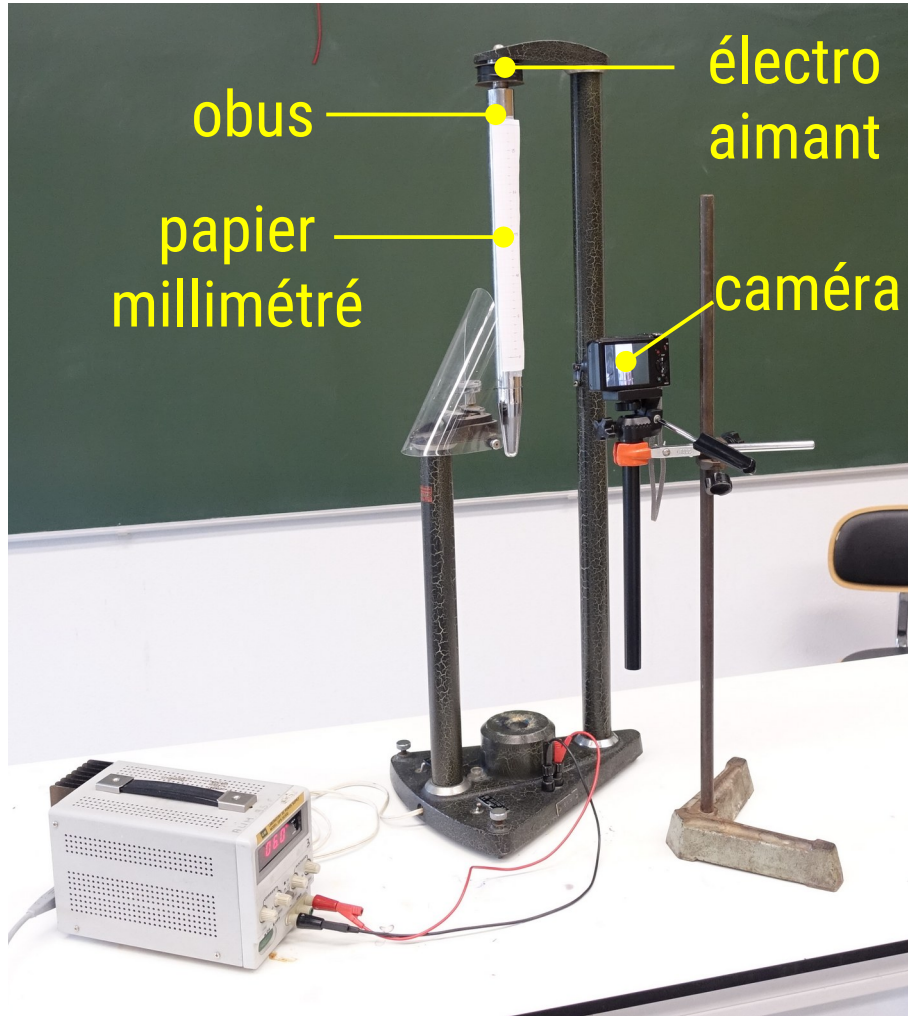


Étude d'une chute libre

*Mesurer la vitesse à différentes dates
lors de la chute*



Lien vers l'enregistrement

http://physicus.free.fr/seconde-2019/pdf/TP/www/chute_obus.pdf

a. Position en fonction du temps

point M_i	date t_i en s	x en cm
M_0	0,02	0,0
M_1	0,04	0,1
M_2	0,06	0,6
M_3	0,08	1,4

point M_i	date t_i en s	x en cm
M_4	0,10	2,7
M_5	0,12	4,35
M_6	0,14	6,4
M_7	0,16	8,9

point M_i	date t_i en s	x en cm
M_8	0,18	11,7
M_9	0,20	14,9
M_{10}	0,22	18,5
M_{11}	0,24	22,5

b. Calcul des vitesses aux différents points

point M_i	date t_i en s	x en cm
M_0	0,02	0,0
M_1	0,04	0,1
M_2	0,06	0,6
M_3	0,08	1,4

$$V_0 = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée du parcours}} = \frac{0,1 - 0,0}{0,04 - 0,02} = \frac{0,1}{0,02} = 5 \text{ cm/s}$$

$$V_2 = \frac{1,4 - 0,6}{0,08 - 0,06} = \frac{0,8}{0,02} = 40 \text{ cm/s}$$

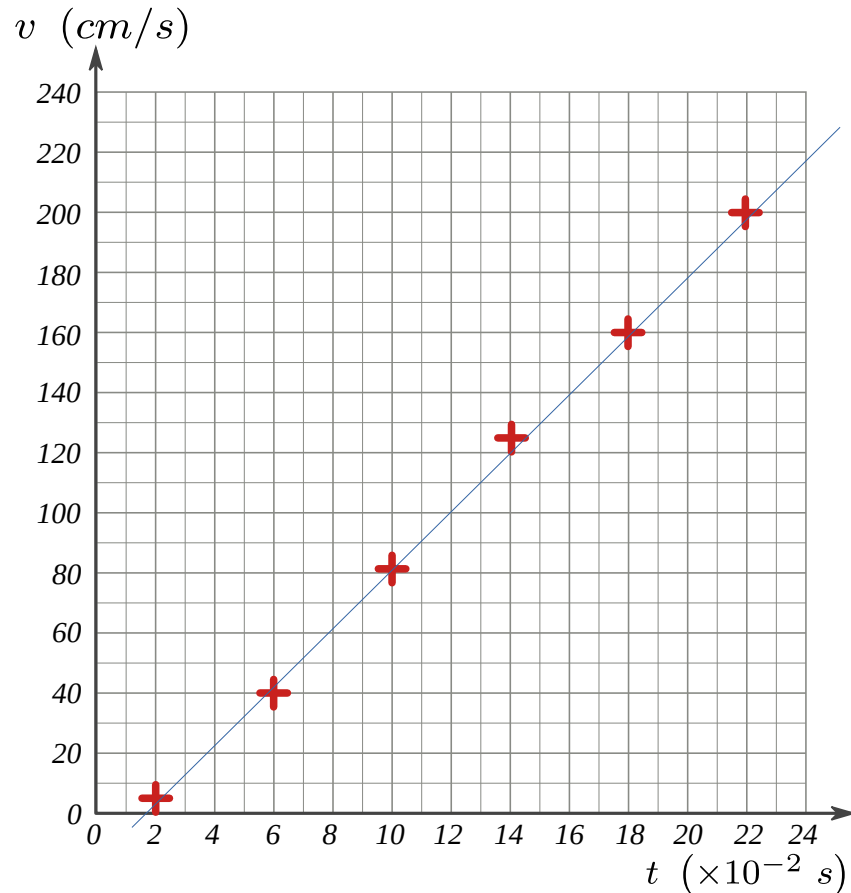
$$V_4 = \frac{4,35 - 2,7}{0,12 - 0,10} = \frac{1,65}{0,02} = 83 \text{ cm/s}$$

$$V_6 = \frac{8,9 - 6,4}{0,16 - 0,14} = \frac{2,5}{0,02} = 125 \text{ cm/s}$$

$$V_8 = \frac{14,9 - 11,7}{0,20 - 0,18} = \frac{3,2}{0,02} = 160 \text{ cm/s}$$

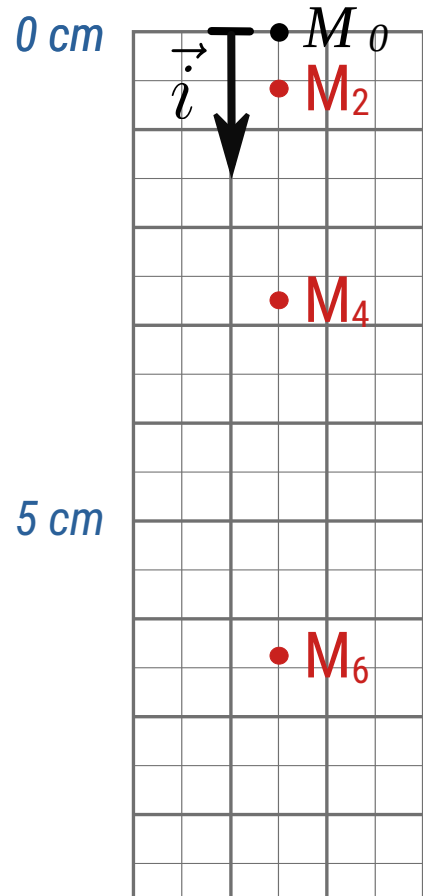
$$V_{10} = \frac{22,5 - 18,5}{0,24 - 0,22} = \frac{4,0}{0,02} = 200 \text{ cm/s}$$

c. Vitesse en fonction du temps



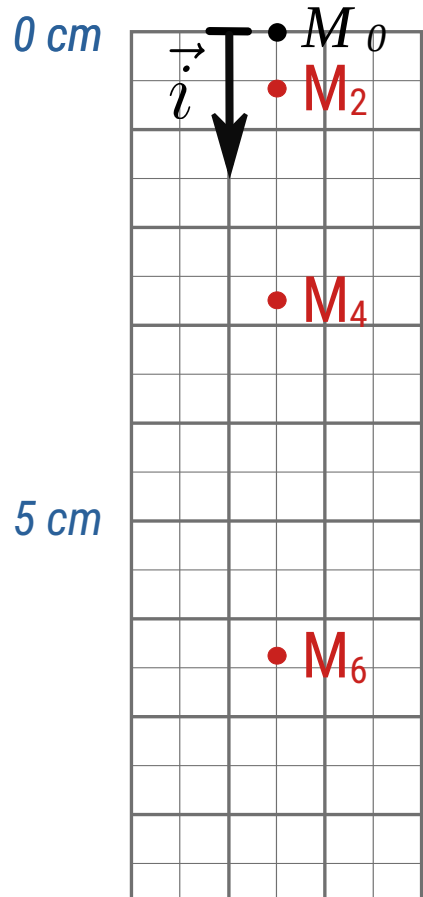
Lors de la chute de l'obus, sa vitesse croit linéairement avec le temps, elle n'est pas constante.

d. Tracé des vecteurs vitesse



1 - on place les points sur la trajectoire

d. Tracé des vecteurs vitesse

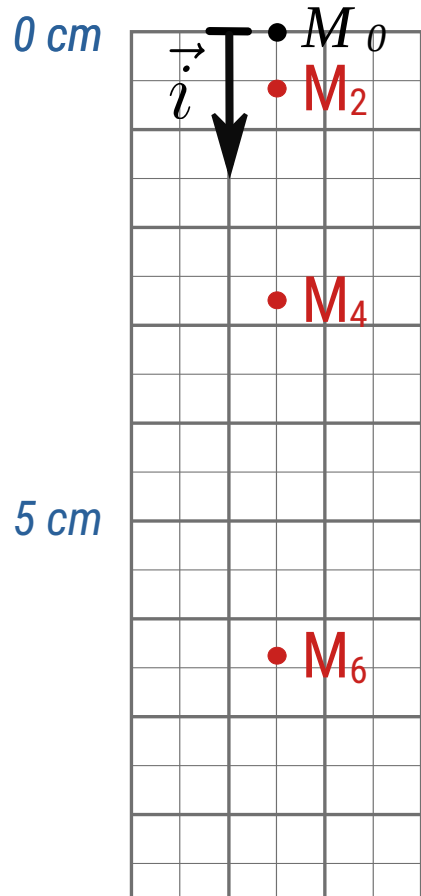


1 - on place les points sur la trajectoire

2 - on dessine l'échelle des vitesses

vitesse
|-----|
100 cm/s

d. Tracé des vecteurs vitesse



1 - on place les points sur la trajectoire

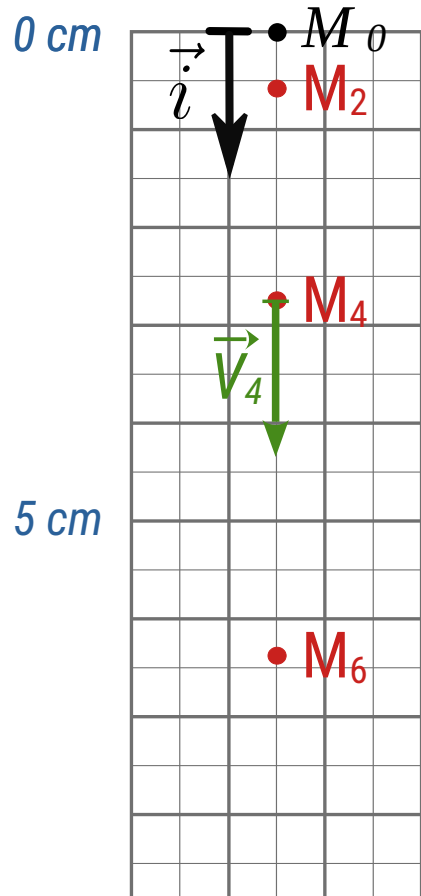
2 - on dessine l'échelle des vitesses

vitesse
|-----|
100 cm/s

3 - on calcule la longueur du vecteur (exemple pour M_4)

$V_4 = 82 \text{ cm/s}$ par une proportion :
 $82 / 100 \Rightarrow 0,82 \text{ cm}$

d. Tracé des vecteurs vitesse



1 - on place les points sur la trajectoire

2 - on dessine l'échelle des vitesses

vitesse
|-----|
100 cm/s

3 - on calcule la longueur du vecteur (exemple pour M_4)

$V_4 = 82 \text{ cm/s}$ par une proportion :
 $82 / 100 \Rightarrow 0,82 \text{ cm}$

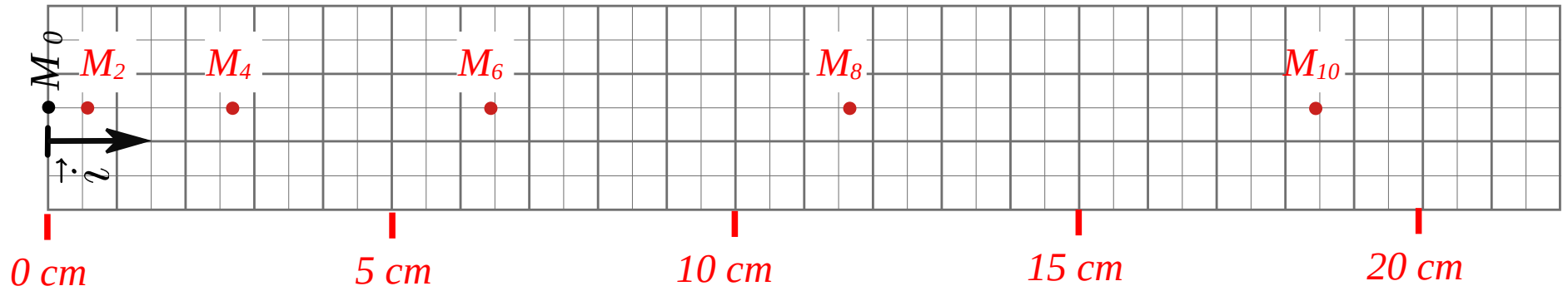
4 - on dessine le vecteur (ici au point M_4)

d. Tracé des vecteurs vitesse

Vecteur vitesse au point	Norme (cm/s)	Longueur flèche (cm)
M_0	5	0,05
M_2	40	0,4
M_4	82	0,8
M_6	125	1,3
M_8	160	1,6
M_{10}	200	2,0

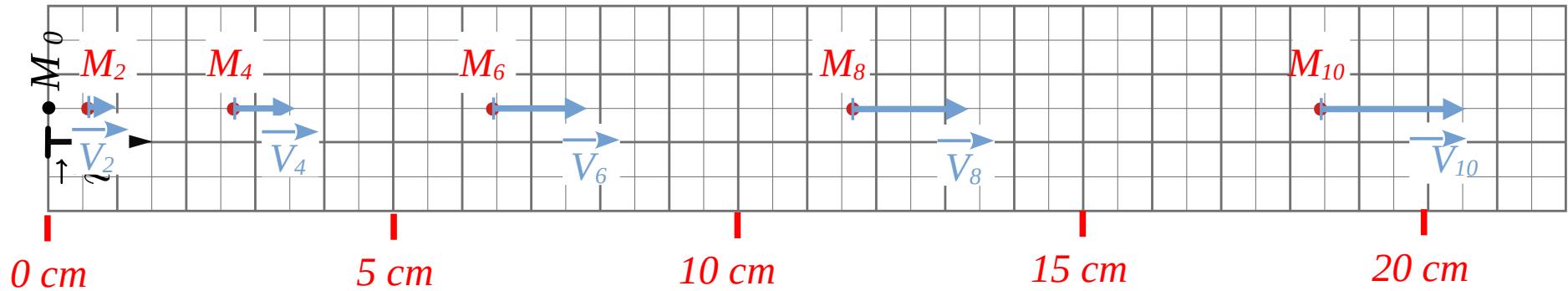
d. Tracé des vecteurs vitesse

Points sur la trajectoire



d. Tracé des vecteurs vitesse

Vecteurs vitesses



Échelle des vitesses (1 cm \Leftrightarrow 100 cm/s)



100 cm/s