

ANALYSE D'UNE CHRONOPHOTOGRAPHIE

(s)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s ²)
t	x	y	v_x	v_y	Variation de v_y	a_y
0	0	0				
0,05	0,06	0,012				
0,1	0,12	0,05				
0,15	0,18	0,11				
0,2	0,24	0,2				
0,25	0,3	0,305				
0,3	0,36	0,435				
0,35	0,42	0,595				
0,4	0,48	0,78				
0,45	0,54	0,985				
0,5	0,6	1,22				

LA VITESSE HORIZONTALE

(s) t	(m) x	(m) y	(m/s) v_x	(m/s) v_y
0	0	0		
0,05	0,06	0,012	1,2	
0,1	0,12	0,05	1,2	
0,15	0,18	0,11	1,2	
0,2	0,24	0,2	1,2	
0,25	0,3	0,305	1,2	
0,3	0,36	0,435	1,2	
0,35	0,42	0,595	1,2	
0,4	0,48	0,78	1,2	
0,45	0,54	0,985	1,2	
0,5	0,6	1,22	1,2	

$$v_x = (x_2 - x_1) / (t_2 - t_1)$$

La vitesse horizontale est **constante** et vaut **1,2 m/s**

remarque: ici la vitesse MOYENNE entre t1 et t2 ne changeant pas,
elle est égale à la vitesse instantanée !

contenu de la cellule E7:

$$= (B7 - B6) / (A7 - A6)$$

ET LA VITESSE VERTICALE ...

(1ere possibilité : étudier la variation de vitesse verticale)

(s) t	(m) x	(m) y	(m/s) v_x	(m/s) v_y	(m/s) Variation de v_y	(m/s^2) a_y
0	0	0				
0,05	0,06	0,012		0,24		
0,1	0,12	0,05		0,76	0,52	10,4
0,15	0,18	0,11		1,2	0,44	8,8
0,2	0,24	0,2		1,8	0,6	12
0,25	0,3	0,305		2,1	0,3	6
0,3	0,36	0,435		2,6	0,5	10
0,35	0,42	0,595		3,2	0,6	12
0,4	0,48	0,78		3,7	0,5	10
0,45	0,54	0,985		4,1	0,4	8
0,5	0,6	1,22		4,7	0,6	12

$$v_y = (y_2 - y_1) / (t_2 - t_1)$$

$$a_y = (v_{y2} - v_{y1}) / (t_2 - t_1)$$

La vitesse verticale **augmente régulièrement** par saut moyen de ...

0,50 m/s

L'**accélération** mesure donc le taux de variation de cette vitesse dans le temps; en moyenne

9,91 m/s^2

remarque: ceci est une succession de vitesses **MOYENNES** entre t1 et t2

Chaque vitesse moyenne est égale à la vitesse instantanée **AU MILIEU** de l'intervalle [t1;t2]

contenu de la cellule F7:

$$= (C7 - C6) / (A7 - A6)$$

contenu de la cellule I 8

$$= (F8 - F7) / (A8 - A7)$$

L' ACCELERATION VERTICALE EST-ELLE CONSTANTE ?

(2eme possibilite : etudier le deplacement vertical total)

(s)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s ²)
t	x	y	v_x	v_y	a_y
0	0	0			
0,05	0,06	0,012			9,60
0,1	0,12	0,05			10,00
0,15	0,18	0,11			9,78
0,2	0,24	0,2			10,00
0,25	0,3	0,305			9,76
0,3	0,36	0,435			9,67
0,35	0,42	0,595			9,71
0,4	0,48	0,78			9,75
0,45	0,54	0,985			9,73
0,5	0,6	1,22			9,76

$$y - y_0 = 1/2 * a * (t - t_0)^2$$

Ici, l'acceleration est obtenue a partir de la distance totale parcourue depuis le depart (vitesse verticale nulle)
On remarque que l'acceleration est tres proche de g, la pesanteur terrestre

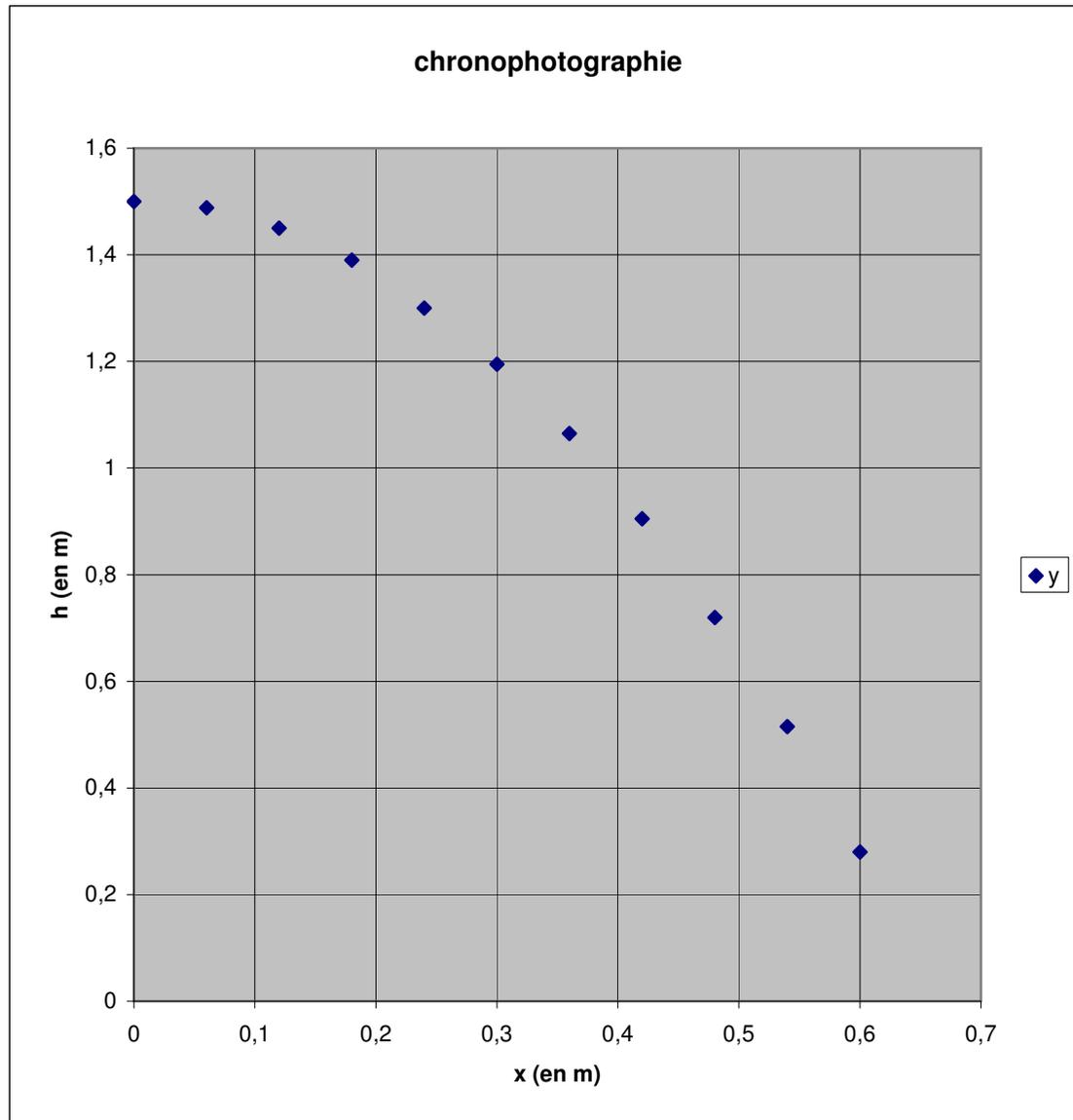
a = 9,78 m/s²
g = 9,81 m/s²

contenu de la cellule H10:

$$=2*(C10- \$C\$6) / (A10- \$A\$6)^2$$

Comme le temps initial, t₀ = 0, ne change pas dans l'ensemble des calculs, on doit utiliser la notation "\$" pour faire reference a sa valeur. On parle alors de REFERENCE ABSOLUE a la cellule:
t₀ <---> \$A\$6 . Idem pour y₀ <---> \$C\$6

(s) t	(m) x	(m) y	(m) h
0	0	0	1,5
0,05	0,06	0,012	1,488
0,1	0,12	0,05	1,45
0,15	0,18	0,11	1,39
0,2	0,24	0,2	1,3
0,25	0,3	0,305	1,195
0,3	0,36	0,435	1,065
0,35	0,42	0,595	0,905
0,4	0,48	0,78	0,72
0,45	0,54	0,985	0,515
0,5	0,6	1,22	0,28



GLOBALISATION DES CALCULS DES VARIABLES CINEMATIQUES EN 2D

(s)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s ²)	(m/s ²)
t	x	y	v _x	v _y	a _x	a _y
0	0	0				
0,05	0,06	0,012	1,2	0,24		
0,1	0,12	0,05	1,2	0,76	0,0	10,4
0,15	0,18	0,11	1,2	1,2	0,0	8,8
0,2	0,24	0,2	1,2	1,8	0,0	12,0
0,25	0,3	0,305	1,2	2,1	0,0	6,0
0,3	0,36	0,435	1,2	2,6	0,0	10,0
0,35	0,42	0,595	1,2	3,2	0,0	12,0
0,4	0,48	0,78	1,2	3,7	0,0	10,0
0,45	0,54	0,985	1,2	4,1	0,0	8,0
0,5	0,6	1,22	1,2	4,7	0,0	12,0
MOYENNE			1,2		0,0	9,9
TYPE DE MOUVEMENT			MRU _x	????	MRU _x	MRUA _y
			car		car	car
			v _x est constante		a _x = 0	a _y est constante