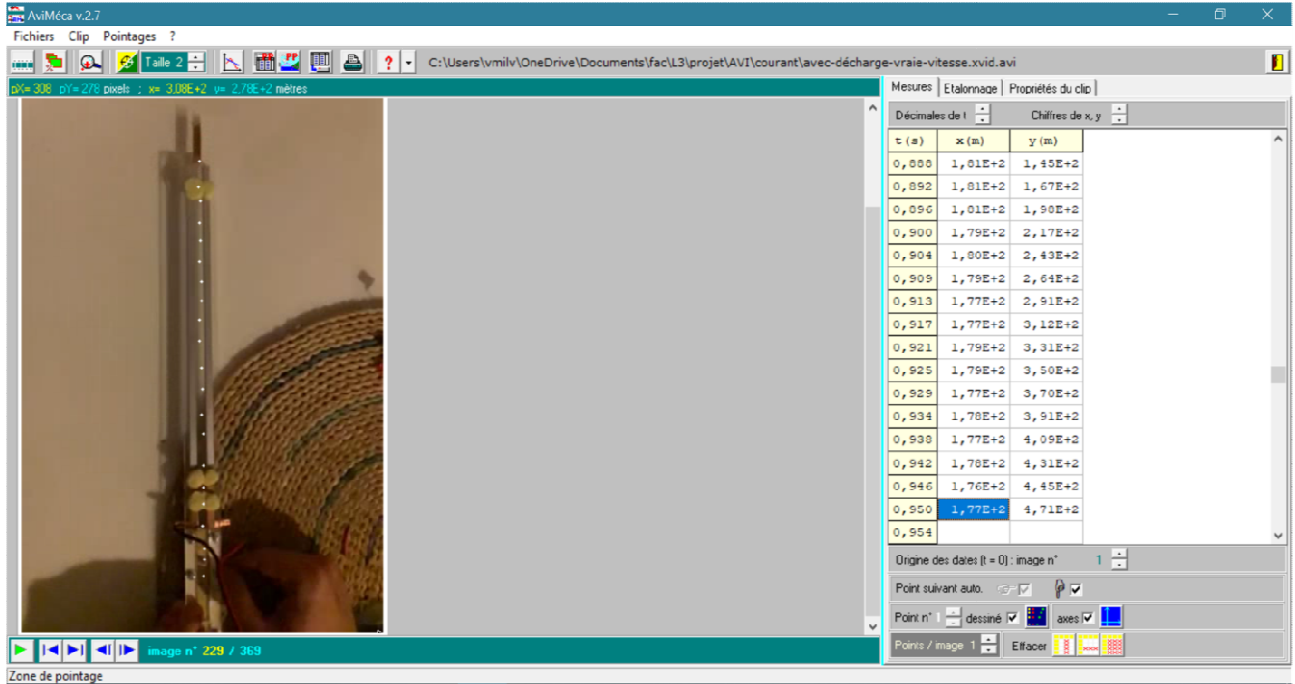


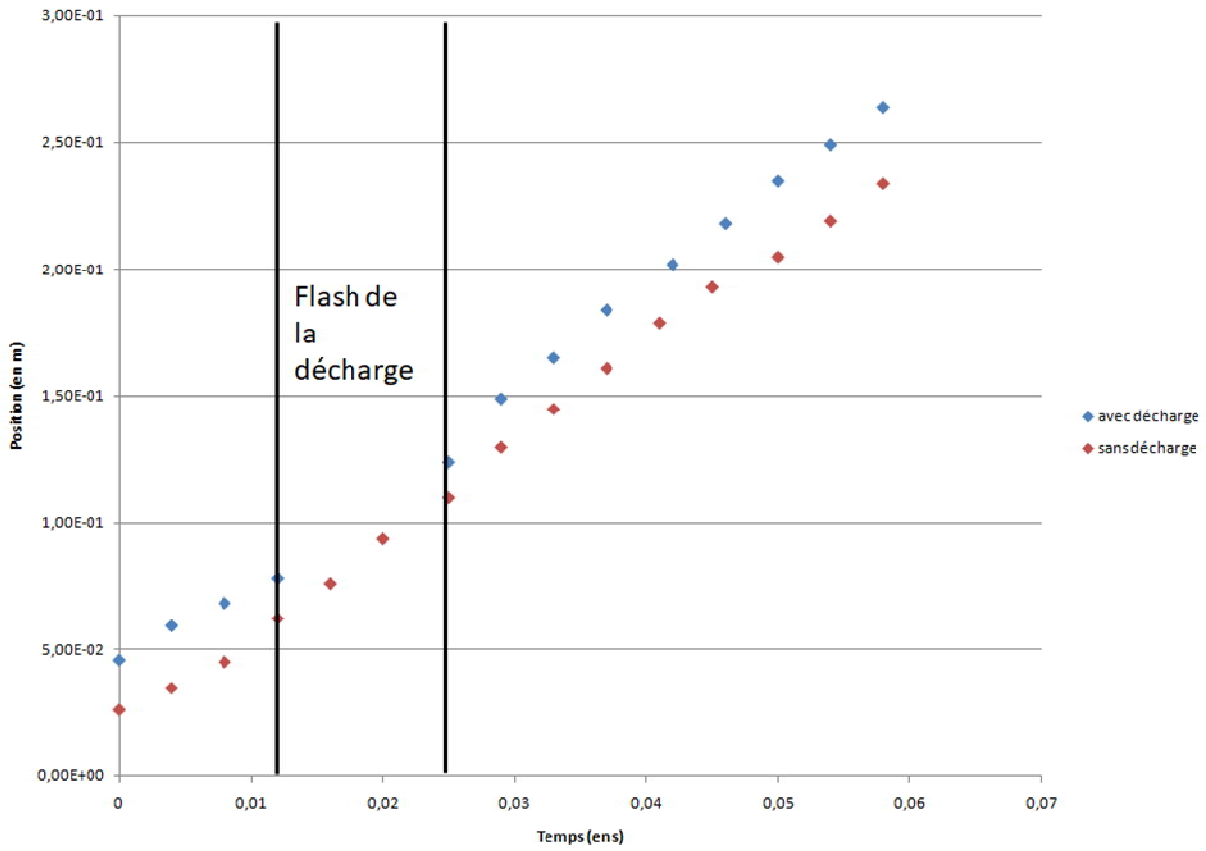
Tirs de canon



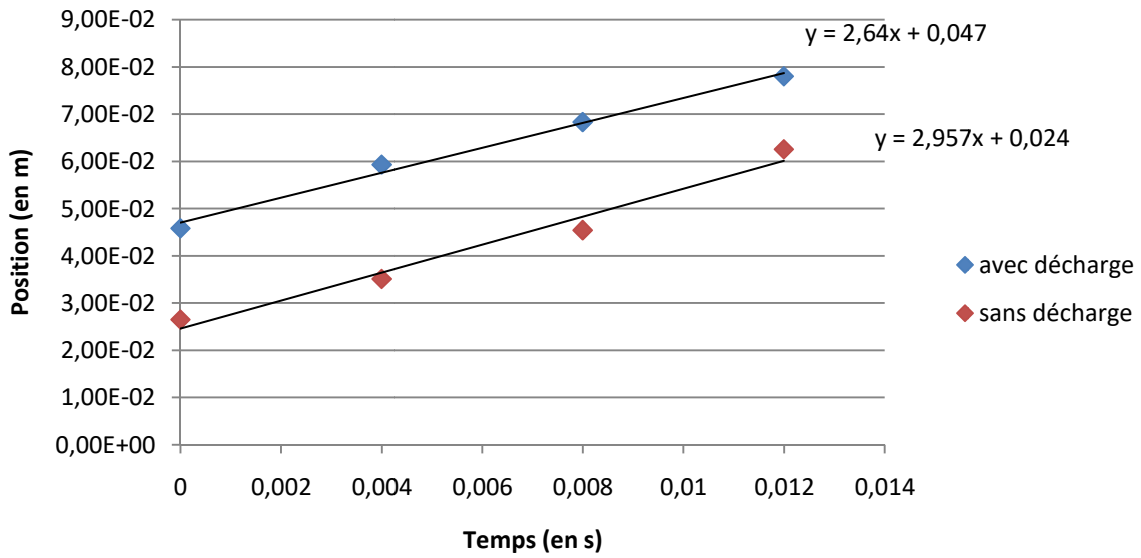
Le test ultime de notre canon se solde par un tir filmé avec une capacité de 800uF, une tension initiale de 330V, une résistance totale de 15mohms et un projectile de 2,1g, afin de procéder à un pointage sur AviMéca. Une caméra avec une bonne fréquence d'image est de mise (200 images par seconde ou plus) si l'on veut avoir des mesures fiables. L'affût a été pensé transparent exprès pour cette manipulation, afin d'observer plus facilement l'évolution du projectile au cours de la décharge.

1 avec-décharge-vraie-vitesse.xvid							48 sans décharge vraie vitesse						
2 Pointages AviMéca							49 Pointages AviMéca						
3			x	y			50 t		x	y			
4	s	t	m	m		v	51 s	t	m	m			v
5	0,867	0	1,37E-01	4,58E-02			52						
6	0,871	0,004	1,37E-01	5,93E-02		2,8125	53	1,105	0	1,66E-01	2,65E-02		
7	0,875	0,008	1,36E-01	6,83E-02		2,3375	54	1,109	0,004	1,65E-01	3,51E-02		2,15
8	0,879	0,012	1,37E-01	7,80E-02	décharge	3,276471	55	1,113	0,008	1,64E-01	4,54E-02		2,575
9	0,892	0,025	1,36E-01	1,24E-01		4,176471	56	1,117	0,012	1,63E-01	6,25E-02	sortie de l'amorce	4,275
10	0,896	0,029	1,34E-01	1,49E-01		5,125	57	1,121	0,016	1,63E-01	7,62E-02		3,425
11	0,9	0,033	1,35E-01	1,65E-01		4,375	58	1,125	0,02	1,63E-01	9,41E-02		4,475
12	0,904	0,037	1,35E-01	1,84E-01		4,111111	59	1,13	0,025	1,63E-01	1,10E-01		3,18
13	0,909	0,042	1,36E-01	2,02E-01		3,777778	60	1,134	0,029	1,62E-01	1,30E-01		5
14	0,913	0,046	1,34E-01	2,18E-01		4,125	61	1,138	0,033	1,61E-01	1,45E-01		3,75
15	0,917	0,05	1,34E-01	2,35E-01		3,875	62	1,142	0,037	1,62E-01	1,61E-01		4
16	0,921	0,054	1,34E-01	2,49E-01		3,625	63	1,146	0,041	1,61E-01	1,79E-01		4,5
17	0,925	0,058	1,35E-01	2,64E-01		3,5	64	1,15	0,045	1,60E-01	1,93E-01		3,5
18	0,929	0,062	1,34E-01	2,77E-01			65	1,155	0,05	1,59E-01	2,05E-01		2,4
19	0,934	0,067	1,33E-01	2,93E-01			66	1,159	0,054	1,60E-01	2,19E-01		3,5
20	0,938	0,071	1,34E-01	3,11E-01			67	1,163	0,058	1,59E-01	2,34E-01		3,75
21	0,942	0,075	1,34E-01	3,24E-01			68	1,167	0,062	1,58E-01	2,47E-01		3,25
22	0,946	0,079	1,33E-01	3,35E-01	sortie du canon		69	1,171	0,066	1,58E-01	2,60E-01		3,25
23	0,95	0,083	1,31E-01	3,53E-01			70	1,175	0,07	1,57E-01	2,75E-01		3,75
24	0,954	0,087	1,31E-01	3,69E-01			71	1,18	0,075	1,57E-01	2,88E-01		2,6

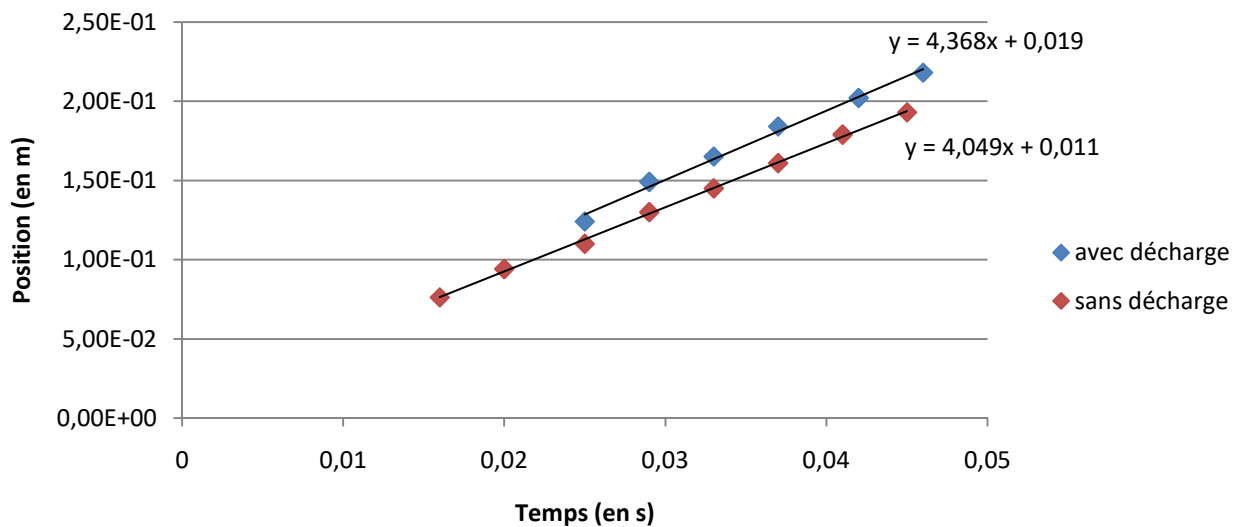
Evolution de la position du projectile



Vitesse initiale du projectile



Vitesse du projectile dans le canon après décharge



Par le calcul, on attend une augmentation de la vitesse finale de l'ordre de 0,57m/s.

Soit $a_{déchar}$ et $a_{sans décha}$ les accélérations observées dans les deux expériences.

$$\text{Alors, } a_{sans\ décharge} = \frac{v_{i\ sans\ décharge} - v_{f\ sans\ déchar}}{\Delta t} = \frac{4,049 - 3,477}{0,58} = 1,88\text{ms}^{-2}$$

Si il n'y avait pas de décharge lors de la première expérience, alors la vitesse serait de :

$$v_{f\ courant\ coupé} = a_{sans\ décha} \times \Delta t + v_{i\ décha} = 3,73\text{m/s}$$

Or on trouve une vitesse finale de 4,368m/s, la vitesse gagnée est donc de $0,64 \pm 0,25$ m/s.

Toute tentative d'augmenter la capacité à 4000uF (ce qui aurait donné un delta de vitesse théorique de 2,8m/s s'est soldée par la soudure du projectile dans l'affût le stoppant net).

Le deuxième prototype a vite montré ses limites lors de ce genre d'exercices car l'amorce, trop proche de l'entrée des rails, empêchait de connaître la vitesse précise du projectile avant la décharge ce qui a amené à la construction du troisième prototype.