



STABILITO

Stabilité de fusée à ailerons

Remplir les cases jaunes

Fusée

Nom	Ma fusée	
Club	Mon club	
Type	Minifusée;	
Masse	249 g	avec propu plein
Centre de Masse	349 mm	sans propu
Longueur totale	656 mm	

Propulseur

Type	P29-1G 56F120
Position du bas	656 mm

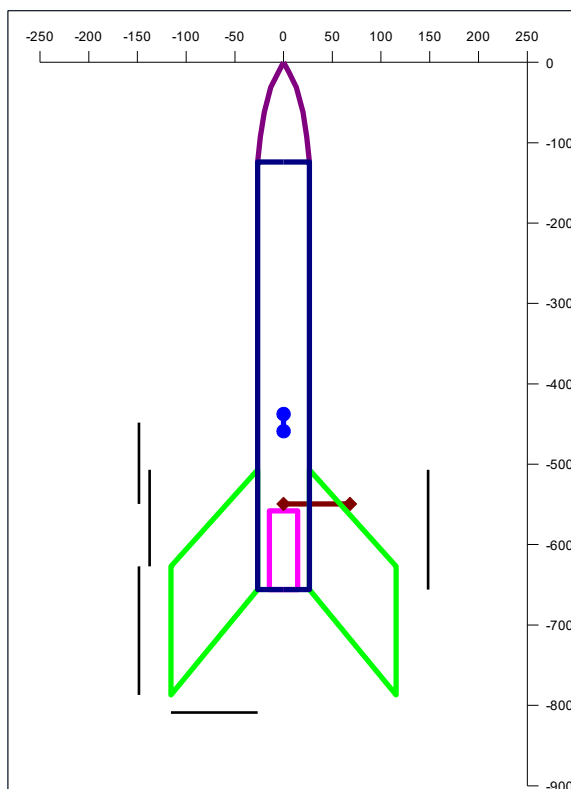
Coiffe

Forme	Ogivale (pointue)
Hauteur	124 mm
Diamètre	53 mm

Ailerons

Mono-empennage,

Emplanture 'm'	149 mm
Saumon 'n'	160 mm
Flèche 'p'	120 mm
Envergure 'E'	89 mm
Epaisseur	3 mm
Nombre	3
Position du bas	656 mm



16/03/2016	Min	Résultats		Max
Finesse	10	12,4		20
Portance	15	19,3		30
MargeStat.	1,5 D	1,70 D	2,11 D	6 D
Couple	30	32,8	40,6	100
XCp		549 mm		
MS /L		14% L	17% L	

STABLE

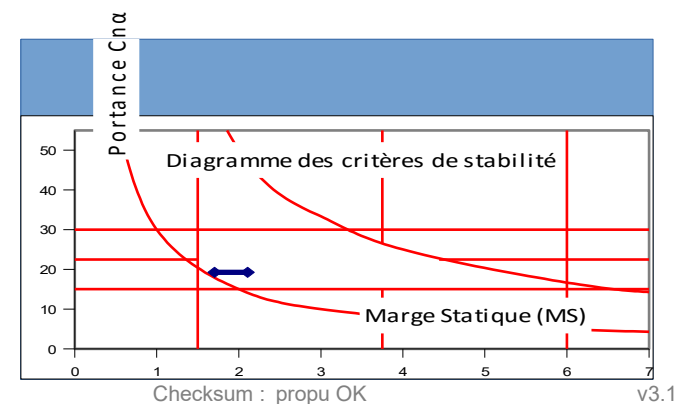
Langue :

Français

Fusée mono-diamètre,

	Propu plein	Propu vide	Sans propu
Masse propu	###	###	-
CdM propu	49 mm	49 mm	-
Masse fusée	0,249 kg	###	###
CdM fusée	459 mm	438 mm	349 mm

	XCp	Cnα
Coiffe	58 mm	2,0
Ailerons	606 mm	17,3



Commentaire libre :



TRAJECTO

Trajectographie de fusée

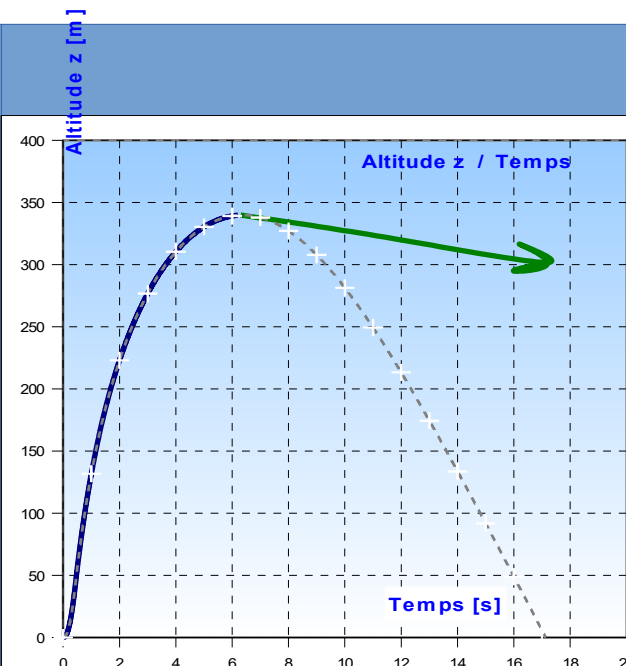
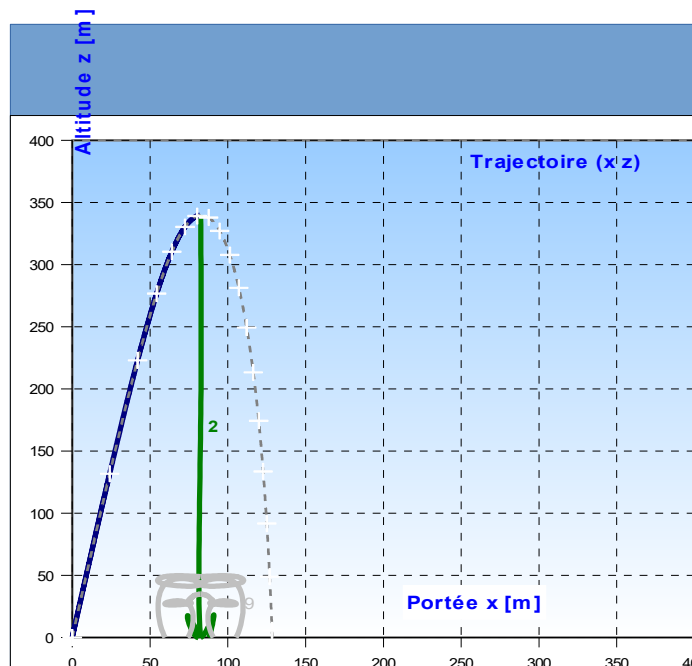
Remplir les cases jaunes

Fusée	
Nom	Ma fusée
Club	Mon club
Masse totale	0,249 kg
Propulseur	P29-1G 56F120

Traînée Aérodynamique	
Surface Réf.	0,003007 m ²
Cx	0,6

Rampe de Lancement	
Longueur	2,5 m
Élévation	80 °
Altitude	0 m

DescenteSousParachute	
Fusée	0 satellite
Masse	0,2176 kg
Ouverture para	###
Surface para	0,29 m ²
Cx parachute	1
Vitesse du vent	5 m/s
Vitesse descente	3,5 m/s
Durée descente	97 s
Durée du vol	104 s
Déport latéral	± 487 m

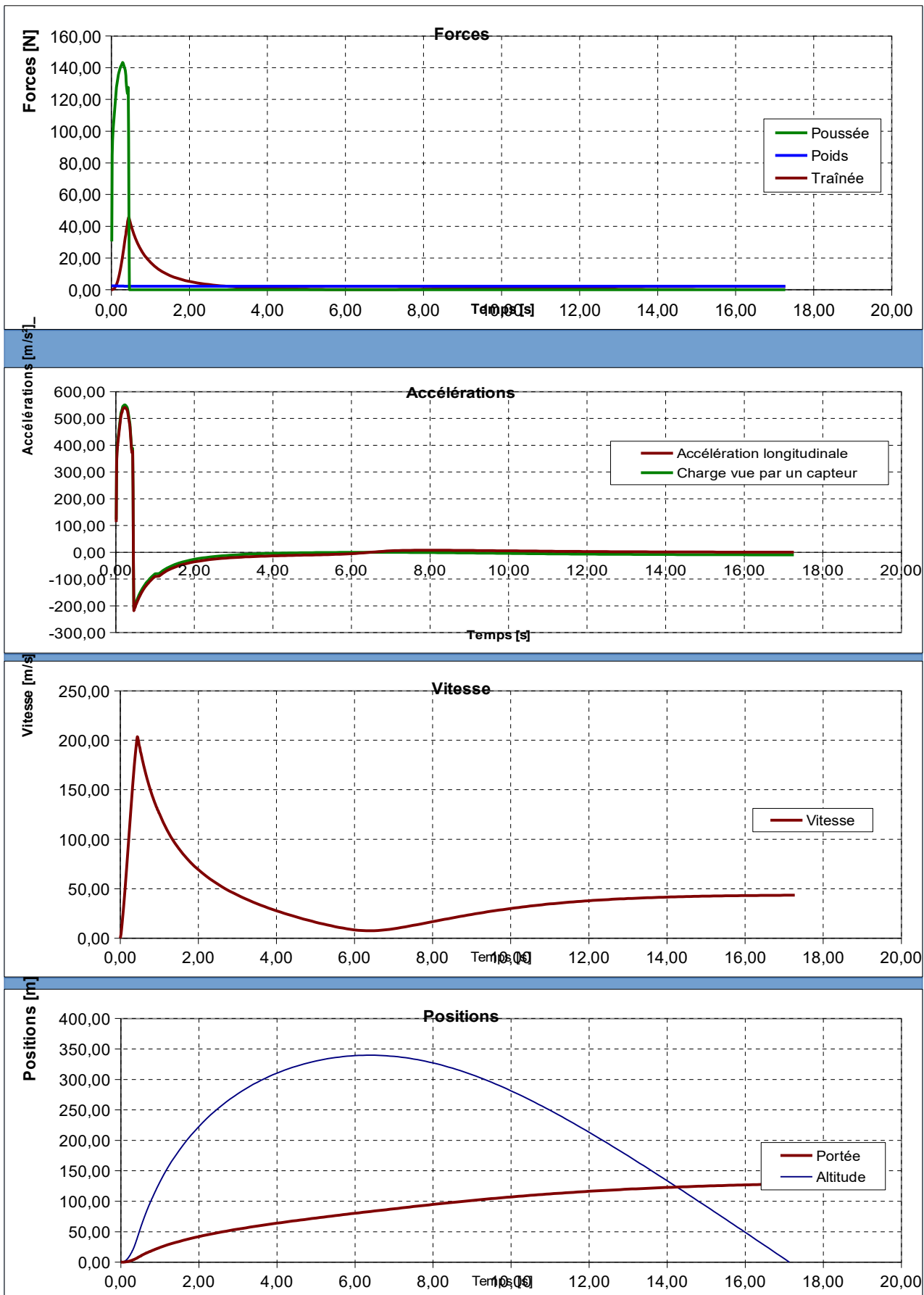


16/03/2016	Temps	Altitude z	Portée x	Vitesse	Accélération
Sortie de Rampe				43,3 m/s	
Vit max & Acc max				204 m/s	541 m/s ²
Culmination, Apogée	6,3 s	340 m	83 m	8 m/s	
Ouverture parachute fusée	6,3 s	340 m	83 m	8 m/s	
Impact balistique	17,2 s		129 m		

La Vitesse de descente sous parachute doit être comprise entre 5 & 15m/s, changer la surface du parachute

Pour localiser la fusée	
Couleur fuselage/coiffe	Brun/Orange...
Couleur parachute fusée	Rouge...

Commentaire libre :



Notes :

Ces courbes représentent la trajectoire de la fusée dans l'hypothèse d'une descente balistique (sans ouverture du parachute).

L'accélération longitudinale gravitationnelle définit le mouvement (dérivée de la vitesse) : $Acc = (Poussée - Traînée \pm Poids) / m$

La charge "non-gravitationnelle" vue par un capteur d'accélération (masse-ressort) est : $Charge = (Poussée - Traînée) / m$

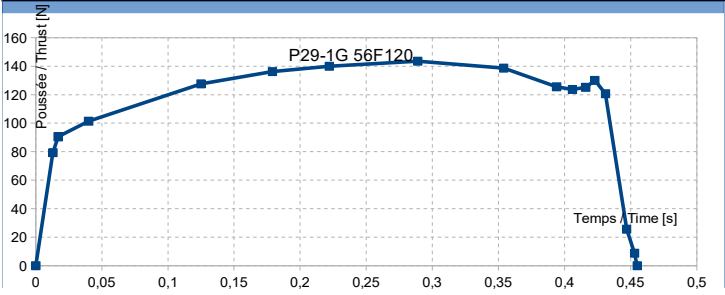
[illegible]

10.10 12.60	-0.68	-2.24	2.36	3.43	-39.12	39.27	118.54	190.22	224.13	-1.48	-84.99	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.67	0.00	INNO	INNO	INNO	2.17	-7.60
10.10 12.60	-0.68	-2.24	2.36	3.36	-39.93	39.48	118.88	186.30	221.00	-1.49	-85.11	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.69	0.00	INNO	INNO	INNO	2.09	-7.68
10.10 12.60	-0.68	-2.01	2.17	3.30	-39.54	39.68	118.21	182.36	217.86	-1.48	-85.23	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.71	0.00	INNO	INNO	INNO	2.01	-7.77
10.10 12.60	-0.65	-1.89	2.02	3.14	-39.84	39.88	118.54	179.38	214.74	-1.49	-85.35	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.73	0.00	INNO	INNO	INNO	1.93	-7.85
10.10 13.00	-0.64	-1.97	2.11	3.17	-39.93	40.06	118.86	174.61	211.62	-1.49	-85.48	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.74	0.00	INNO	INNO	INNO	1.85	-7.97
10.10 13.00	-0.63	-1.83	1.93	3.03	-40.13	40.23	119.21	170.61	208.52	-1.49	-85.61	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.75	0.00	INNO	INNO	INNO	1.77	-8.01
10.10 13.00	-0.62	-1.75	1.86	3.04	-40.29	40.40	120.06	166.38	205.42	-1.50	-85.68	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.20	1.77	0.00	INNO	INNO	INNO	1.70	-8.08
10.10 13.00	-0.61	-1.68	1.79	2.98	-40.48	40.57	120.78	162.35	202.35	-1.50	-85.78	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.79	0.00	INNO	INNO	INNO	1.63	-8.15
10.10 13.00	-0.60	-1.62	1.72	2.91	-40.70	40.66	121.57	158.39	199.29	-1.50	-85.88	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.80	0.00	INNO	INNO	INNO	1.56	-8.22
10.10 13.00	-0.59	-1.54	1.65	2.86	-40.77	40.67	121.36	154.22	196.26	-1.50	-85.88	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.82	0.00	INNO	INNO	INNO	1.50	-8.29
10.10 13.00	-0.58	-1.47	1.60	2.84	-40.91	40.75	122.15	150.24	193.24	-1.50	-85.98	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.84	0.00	INNO	INNO	INNO	1.43	-8.35
10.10 13.00	-0.58	-1.41	1.53	2.75	-41.06	41.15	121.92	146.04	190.25	-1.50	-86.17	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.84	0.00	INNO	INNO	INNO	1.37	-8.42
10.10 13.00	-0.57	-1.34	1.46	2.67	-41.29	41.28	122.71	141.99	187.28	-1.51	-86.28	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.86	0.00	INNO	INNO	INNO	1.31	-8.48
10.10 13.00	-0.56	-1.29	1.41	2.63	-41.53	41.41	122.46	137.80	184.35	-1.51	-86.35	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.87	0.00	INNO	INNO	INNO	1.26	-8.53
10.10 13.00	-0.55	-1.24	1.35	2.58	-41.65	41.53	122.72	133.66	181.46	-1.51	-86.44	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.88	0.00	INNO	INNO	INNO	1.20	-8.59
10.10 13.00	-0.54	-1.18	1.34	2.56	-41.81	41.64	123.06	129.51	178.60	-1.51	-86.53	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.89	0.00	INNO	INNO	INNO	1.14	-8.64
10.10 14.00	-0.53	-1.13	1.25	2.47	-41.68	41.75	123.23	125.35	175.78	-1.51	-86.60	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.90	0.00	INNO	INNO	INNO	1.10	-8.69
10.10 14.00	-0.52	-1.08	1.24	2.45	-41.87	41.87	123.47	121.18	172.91	-1.51	-86.68	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.91	0.00	INNO	INNO	INNO	1.04	-8.74
10.10 14.00	-0.51	-1.03	1.19	2.37	-41.89	41.96	123.71	116.99	170.27	-1.51	-86.76	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.92	0.00	INNO	INNO	INNO	1.00	-8.79
10.10 14.00	-0.50	-0.99	1.11	2.32	-41.99	42.06	123.95	112.80	167.59	-1.52	-86.84	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.93	0.00	INNO	INNO	INNO	0.96	-8.84
10.10 14.00	-0.49	-0.94	1.06	2.22	-42.18	42.23	124.18	108.64	164.39	-1.52	-86.91	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.94	0.00	INNO	INNO	INNO	0.91	-8.89
10.10 14.00	-0.48	-0.90	1.02	2.22	-42.23	42.23	124.40	104.38	162.39	-1.52	-86.98	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.95	0.00	INNO	INNO	INNO	0.87	-8.92
10.10 14.00	-0.47	-0.86	0.98	2.16	-42.42	42.32	124.62	100.18	160.38	-1.52	-87.05	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.96	0.00	INNO	INNO	INNO	0.82	-8.96
10.10 14.00	-0.46	-0.82	0.94	2.13	-42.34	42.40	124.84	95.93	157.44	-1.52	-87.12	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.97	0.00	INNO	INNO	INNO	0.79	-9.00
10.10 15.00	-0.45	-0.78	0.90	2.08	-42.42	42.47	125.05	91.69	155.06	-1.52	-87.19	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.98	0.00	INNO	INNO	INNO	0.76	-9.04
10.10 15.00	-0.45	-0.74	0.87	2.04	-42.56	42.54	125.25	87.45	152.76	-1.52	-87.27	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.98	0.00	INNO	INNO	INNO	0.72	-9.08
10.10 15.00	-0.44	-0.71	0.83	2.00	-42.57	42.61	125.45	83.19	150.53	-1.52	-87.32	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.99	0.00	INNO	INNO	INNO	0.69	-9.11
10.10 15.00	-0.43	-0.67	0.80	1.96	-42.53	42.68	125.65	78.93	148.39	-1.52	-87.38	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.21	1.98	0.00	INNO	INNO	INNO	0.65	-9.15
10.10 15.00	-0.44	-0.64	0.77	1.91	-42.70	42.74	125.85	74.67	146.33	-1.53	-87.44	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.00	0.00	INNO	INNO	INNO	0.62	-9.18
10.10 15.00	-0.41	-0.61	0.74	1.87	-42.76	42.80	126.03	70.39	144.36	-1.53	-87.50	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.01	0.00	INNO	INNO	INNO	0.59	-9.21
10.10 15.00	-0.40	-0.59	0.71	1.83	-42.82	42.86	126.22	66.11	142.49	-1.53	-87.56	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.02	0.00	INNO	INNO	INNO	0.56	-9.24
10.10 15.00	-0.40	-0.55	0.68	1.79	-42.87	42.91	126.40	61.83	140.61	-1.53	-87.61	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.02	0.00	INNO	INNO	INNO	0.54	-9.27
10.10 15.00	-0.39	-0.53	0.66	1.76	-42.93	42.96	126.58	57.54	138.74	-1.53	-87.67	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.03	0.00	INNO	INNO	INNO	0.52	-9.29
10.10 15.00	-0.38	-0.50	0.63	1.71	-42.97	43.01	126.75	53.24	137.03	-1.53	-87.72	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.03	0.00	INNO	INNO	INNO	0.48	-9.32
10.10 15.00	-0.37	-0.47	0.60	1.68	-43.02	43.06	126.93	48.94	135.38	-1.53	-87.77	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.04	0.00	INNO	INNO	INNO	0.44	-9.34
10.10 15.00	-0.36	-0.45	0.58	1.64	-43.10	43.10	127.09	44.64	133.77	-1.53	-87.82	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.04	0.00	INNO	INNO	INNO	0.43	-9.37
10.10 16.00	-0.36	-0.43	0.56	1.60	-43.11	43.14	127.25	40.33	132.19	-1.53	-87.87	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.05	0.00	INNO	INNO	INNO	0.41	-9.39
10.10 16.00	-0.35	-0.41	0.54	1.57	-43.15	43.18	127.41	36.02	130.60	-1.53	-87.92	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.05	0.00	INNO	INNO	INNO	0.39	-9.41
10.10 16.00	-0.34	-0.38	0.51	1.53	-43.19	43.22	127.56	31.70	129.01	-1.54	-87.96	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.06	0.00	INNO	INNO	INNO	0.37	-9.43
10.10 16.00	-0.34	-0.36	0.49	1.50	-43.23	43.26	127.71	27.39	127.42	-1.54	-88.01	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.06	0.00	INNO	INNO	INNO	0.35	-9.45
10.10 16.00	-0.33	-0.34	0.47	1.47	-43.28	43.29	127.85	23.06	125.82	-1.54	-88.06	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.07	0.00	INNO	INNO	INNO	0.33	-9.47
10.10 16.00	-0.32	-0.32	0.46	1.44	-43.29	43.31	128.01	18.73	124.23	-1.54	-88.10	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.07	0.00	INNO	INNO	INNO	0.31	-9.49
10.10 16.00	-0.32	-0.31	0.44	1.42	-43.32	43.34	128.15	14.40	122.66	-1.54	-88.14	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.07	0.00	INNO	INNO	INNO	0.29	-9.51
10.10 16.00	-0.31	-0.29	0.42	1.37	-43.35	43.37	128.29	10.07	121.08	-1.54	-88.19	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.08	0.00	INNO	INNO	INNO	0.28	-9.53
10.10 17.00	-0.30	-0.27	0.40	1.34	-43.37	43.40	128.42	5.73	119.50	-1.54	-88.24	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.08	0.00	INNO	INNO	INNO	0.27	-9.54
10.10 17.00	-0.30	-0.26	0.39	1.31	-43.40	43.42	128.56	1.39	128.56	-1.54	-88.27	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.22	2.08	0.00	INNO	INNO	INNO	0.25	-9.56
10.10 17.00	-0.29	-0.24	0.36	1.28	-43.43	43.45	128.69	-2.96	128.72	-1.54	-88.31	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.23	2.09	0.00	INNO	INNO	INNO	0.23	-9.57
10.10 17.00	-0.28	-0.23	0.36	1.28	-43.43	43.45	128.69	-2.96	128.72	-1.54	-88.31	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.23	2.09	0.00	INNO	INNO	INNO	0.22	-9.59
10.10 17.00	-0.28	-0.23	0.36	1.28	-43.43	43.45	128.69	-2.97	128.72	-1.54	-88.31	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.23	2.09	0.00	INNO	INNO	INNO	0.22	-9.59
10.10 17.00	-0.28	-0.23	0.36	1.28	-43.43	43.45	128.69	-2.97	128.72	-1.54	-88.31	23	0.00	0.00	0.22	2.13	0.00	1.23	2.09	0.00	INNO	INNO	INNO	0.22	-9.59
10.10 17.00	-0.28	-0.23	0.36	1.28	-43.43	43.45	128.69	-2.97																	

[illegible]

[illegible]

Moteur sélectionné	Ligne																								
P29-1G 56F120	114	I. total	55,7 N.s	ISP	181 s	MpropuPlein	0,1062 kg	m. poudre	0,0314 kg	MpropuVide	0,0748 kg	XpropuPlein	49 mm	XpropuVide	49 mm	Longueur	98 mm	Diamètre	29 mm	Type	Mini				
Temps (en s)	0	0,013	0,017	0,04	0,125	0,179	0,222	0,289	0,354	0,394	0,406	0,416	0,423	0,431	0,447	0,453	0,455	0,455	0,455	0,455	0,455	0,455	0,455	1000	
Poussée (en N)	0	79,242	90,427	101,422	127,583	136,114	139,905	143,507	138,578	125,498	123,602	125,118	130,047	120,569	25,592	8,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0



H2O	H2O 1.5L 300g 6bar	26	I. total	9,8 N.s	ISP	3,3 s	MpropuPlein	0,3 kg	M. éjecté	0,3 kg	M. burnout	0 kg	XpropuPlein	60 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	90 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,038	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	1000
Poussée (en N)	0	310	250	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,3	4,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 1.5L 450g 6bar	31	I. total	13,8 N.s	ISP	3,1 s	MpropuPlein	0,45 kg	M. éjecté	0,45 kg	M. burnout	0 kg	XpropuPlein	90 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	90 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,061	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	1000
Poussée (en N)	0	310	245	200	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,3	4,5	3,9	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 1.5L 600g 6bar	36	I. total	17,1 N.s	ISP	2,9 s	MpropuPlein	0,6 kg	M. éjecté	0,6 kg	M. burnout	0 kg	XpropuPlein	120 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	90 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,06	0,06	0,068	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089	1000
Poussée (en N)	0	310	240	190	157	133	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,2	4,3	3,5	2,9	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 2.0L 750g 6bar	41	I. total	19,4 N.s	ISP	2,6 s	MpropuPlein	0,75 kg	M. éjecté	0,75 kg	M. burnout	0 kg	XpropuPlein	150 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	90 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,123	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	1000
Poussée (en N)	0	310	230	175	140	118	100	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,1	4,1	3,2	2,6	2,2	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 2.0L 400g 6bar	46	I. total	12,9 N.s	ISP	3,3 s	MpropuPlein	0,5 kg	M. éjecté	0,4 kg	M. burnout	0,1 kg	XpropuPlein	60 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	98 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,05	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	1000
Poussée (en N)	0	310	264	230	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,5	4,9	2,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 2.0L 600g 6bar	51	I. total	18,1 N.s	ISP	3,1 s	MpropuPlein	0,7 kg	M. éjecté	0,6 kg	M. burnout	0,1 kg	XpropuPlein	90 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	98 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,06	0,08	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	1000
Poussée (en N)	0	310	260	220	190	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,4	4,8	4,1	3,6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 2.0L 800g 6bar	56	I. total	22,6 N.s	ISP	2,9 s	MpropuPlein	0,9 kg	M. éjecté	0,8 kg	M. burnout	0,1 kg	XpropuPlein	120 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	98 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,117	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	1000
Poussée (en N)	0	310	250	210	180	156	140	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,3	4,6	3,9	3,4	3	2,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

H2O 2.0L 1000g 6bar	61	I. total	25,9 N.s	ISP	2,6 s	MpropuPlein	1,1 kg	M. éjecté	1 kg	M. burnout	0,1 kg	XpropuPlein	150 mm	XpropuVide	150 mm	Longueur	300 mm	Diamètre	98 mm	Type	H2O				
Temps (en s)	0	0,001	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,164	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	1000
Poussée (en N)	0	310	245	200	165	143	124	108	97	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0	0,2	5,3	4,5	3,7	3,1	2,7	2,3	2,1	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

μ-propu																									
μ-propu A8-3	67	I. total	2,7 N.s	ISP	54 s	MpropuPlein	0,015 kg	M. éjecté	0,005 kg	M. burnout	0,01 kg	XpropuPlein	30 mm	XpropuVide	30 mm	Longueur	70 mm	Diamètre	15 mm	Type	Micro				
Temps (en s)	0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,55	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1000	
Poussée (en N)	0	9	4,5	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I. total. i (en N.s)	0,9	0,7	0,4	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

μ-propu B4-4	72	I. total	5,3 N.s	ISP	89 s	MpropuPlein	0,02 kg	M. éjecté	0,006 kg	M. burnout	0,014 kg	XpropuPlein	30 mm	XpropuVide	30 mm	Longueur	70 mm	Diamètre	15 mm	Type	Micro				
Temps (en s)	0	0,2	0,3	0,55	1,05	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1000
Poussée (en N)	0	10	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	1	0,8	1,3	2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

μ-propu C6-3	77	I. total	10,3 N.s	ISP	80 s	MpropuPlein	0,024 kg	M. éjecté	0,013 kg	M. burnout	0,011 kg	XpropuPlein	30 mm	XpropuVide	30 mm	Longueur	70 mm	Diamètre	15 mm	Type	Micro				
Temps (en s)	0	0,2	0,3	0,6	0,8	2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1000
Poussée (en N)	0	11	7	4	4,6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	1,1	0,9	1,7	0,9	5,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MINIF PRO24-1G																								
p24-1G 24E22	83	I. total	24,3 N.s	ISP	155 s	MpropuPlein	0,052 kg	M. éjecté	0,016 kg	M. burnout	0,036 kg	XpropuPlein	35,0 mm	XpropuVide	35,0 mm	Longueur	69 mm	Diamètre	24 mm	Type	Mini			
Temps (en s)	0	0,008	0,026	0,038	0,067	0,101	0,33	0,528	0,716	0,841	0,912	0,987	1,016	1,065	1,087	2	2	2	2	2	2	2	2	1000
Poussée (en N)	0	18,292	30	30,792	18,708	21,875	26,083	28,042	27,875	23,542	17,833	7	3,333	1,083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. j (en N.s)	0,1	0,4	0,4	0,7	0,7	5,5	5,4	5,3	3,2	1,5	0,9	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

p24-1G 25E75	88	I. total	24,5 N.s	ISP	122 s	MpropuPlein	0.0565 kg	M. éjecté	0.0205 kg	M. burnout	0.036 kg	XpropuPlein	35,0 mm	XpropuVide	35,0 mm	Longueur	69 mm	Diamètre	24 mm	Type	Mini				
Temps (en s)	0	0,009	0,012	0,023	0,027	0,047	0,092	0,118	0,141	0,192	0,222	0,25	0,26	0,281	0,287	0,306	0,314	0,326	0,329	0,5	1	2	2	2	1000
Poussée (en N)	0	84,213	95,099	77,08	68,697	73,452	81,835	83,837	86,465	86,966	85,339	80,083	78,332	82,961	78,206	24,776	14,1	8,509	0	0	0	0	0	0	0
I. total, I. (en N.s)	0,4	0,3	0,9	0,3	1,4	3,5	2,2	2	4,4	2,6	2,3	0,8	1,7	0,5	1	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0

Temps (en s)	0	0,05	0,5	1	1,5	2	2,5	2,97	3,2	3,47	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59	1000
Poussée (en N)	0	893	798	739	659	586	513	417	225	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. i (en N.s)	22,3	380,5	384,3	349,5	311,3	274,8	218,6	73,8	39,4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pro75-2G	192	I. total	2486,0 N.s	ISP	200 s	MpropuPlein	2,59 kg	M. éjecté	1,27 kg	M. burnout	1,32 kg	XpropuPlein	175 mm	XpropuVide	175 mm	Longueur	350 mm	Diamètre	75 mm	Type	Fusex		
Temps (en s)	0	0,04	0,07	0,1	0,21	0,35	0,53	0,82	1,18	1,72	2,15	2,39	2,9	3,07	3,56	3,98	4,32	4,48	4,6	4,85	4,8	4,83	1000
Poussée (en N)	0	394,4	617,7	645,1	658,2	669,2	667,7	661,6	626,9	588,5	557,7	542,3	492,9	470,3	426,8	399	394	380,6	364,2	290,9	91,2	45,8	0
I. total. i (en N.s)	7,9	15,2	18,9	71,7	92,9	120,3	192,7	231,9	328,2	246,4	132	264	81,9	219,8	173,4	134,8	62	44,7	16,4	28,7	2,1	0,2	0
Original (Pro75-3G)	197	I. total	3739,0 N.s	ISP	203 s	MpropuPlein	3,511 kg	M. éjecté	1,873 kg	M. burnout	1,638 kg	XpropuPlein	243 mm	XpropuVide	243 mm	Longueur	486 mm	Diamètre	75 mm	Type	Fusex		
Temps (en s)	0	0,01	0,1	0,12	0,26	0,71	1,28	2,05	2,41	2,83	3,25	3,85	3,8	4	4,1	4,19	4,31	4,41	4,52	4,6	4,85	4,67	1000
Poussée (en N)	27	402,4	1286	1257	1042	1027	998,4	901,4	849,6	763,5	707,1	655,1	651,7	624,1	601,3	536,2	415,7	270,2	140,2	76,9	54,9	40,2	0
I. total. i (en N.s)	2,1	76	25,4	160,9	465,5	577,2	731,4	315,2	338,8	308,8	272,4	98	127,6	61,3	51,2	57,1	34,3	22,6	8,7	3,3	1	0,2	0
Pro98-2G WT	202	I. total	5322,3 N.s	ISP	210 s	MpropuPlein	4,977 kg	M. éjecté	2,583 kg	M. burnout	2,394 kg	XpropuPlein	197 mm	XpropuVide	197 mm	Longueur	394 mm	Diamètre	98 mm	Type	Fusex		
Temps (en s)	0	0,037	0,121	0,328	1,299	1,545	1,797	1,998	2,208	2,462	2,782	3,086	3,213	3,258	3,328	3,383	3,428	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	1000
Poussée (en N)	0	1474,12	1436,5	1523,49	1775,06	1807,97	1807,97	1786,81	1737,44	1572,86	1415,34	1309,55	1290,74	1309,55	679,459	173,979	68,181	0	0	0	0	0	0
I. total. i (en N.s)	27,3	122,2	306,4	1601,4	440,7	455,6	361,3	370	420,4	478,1	414,2	165,1	58,5	69,6	23,5	5,4	2,5	0	0	0	0	0	0
Pro98-3G WT	207	I. total	7412,4 N.s	ISP	223 s	MpropuPlein	6,25 kg	M. éjecté	3,384 kg	M. burnout	2,866 kg	XpropuPlein	290 mm	XpropuVide	290 mm	Longueur	579 mm	Diamètre	98 mm	Type	Fusex		
Temps (en s)	0	0,017	0,052	0,088	0,108	0,127	0,174	0,257	0,403	0,762	0,977	1,341	1,501	1,661	1,96	2,404	2,641	2,716	2,821	2,892	2,92	2,97	1000
Poussée (en N)	0	329,847	1003,68	2346,62	2549,24	2605,79	2520,97	2516,26	2596,37	2808,41	2954,49	2959,2	2907,36	2869,67	2695,32	2351,34	2228,82	2007,35	1427,77	504,194	334,559	122,515	0
I. total. i (en N.s)	2,8	23,3	60,3	49	49	120,5	209	373,2	970,2	619,5	1076,3	469,3	462,2	832	1120,4	542,7	158,9	180,3	68,6	11,7	11,4	1,8	0
Aucun (2e ét. inerte)	212	I. total	0,0 N.s	ISP	1 s	MpropuPlein	0,0001 kg	M. éjecté	0,0001 kg	M. burnout	0 kg	XpropuPlein	0 mm	XpropuVide	0 mm	Longueur	0 mm	Diamètre	0 mm	Type	Fusex		
Temps (en s)	0	0,1	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1000
Poussée (en N)	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. total. i (en N.s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Liste des propu affichés :

p24-1G 24E22
p24-1G 25E75
p24-1G 26E31
P29-1G 41F36
P29-1G 51F36
P29-1G 55F29
P29-1G 56F120
P29-1G 57F59
p24-3G 60F50
p24-3G 68F79
p24-3G 68F240
p24-3G 73F30
p24-3G 74F85
p24-3G 75F51
Wapiti
Cariacou

H2O

H2O 1.5L 300g 6bar
H2O 1.5L 450g 6bar
H2O 1.5L 600g 6bar
H2O 1.5L 750g 6bar
H2O 2.0L 400g 6bar
H2O 2.0L 600g 6bar
H2O 2.0L 800g 6bar
H2O 2.0L 1000g 6bar

μ-propu

μ-propu A8-3
μ-propu B4-4
μ-propu C6-3

Minif

p24-1G 24E22
p24-1G 25E75
p24-1G 26E31
P29-1G 41F36
P29-1G 51F36
P29-1G 55F29
P29-1G 56F120
P29-1G 57F59
p24-3G 60F50
p24-3G 68F79
p24-3G 68F240
p24-3G 73F30
p24-3G 74F85
p24-3G 75F51
Wapiti
Cariacou

P29-2G 84G88
P29-2G 93G80

Fusex

Barasinga (Pro54-5G)
Original (Pro75-3G)

Isard
Chamois
Pro75-2G
Pro98-2G WT
Pro98-3G WT
Aucun (2e ét. inerte)



ABACO

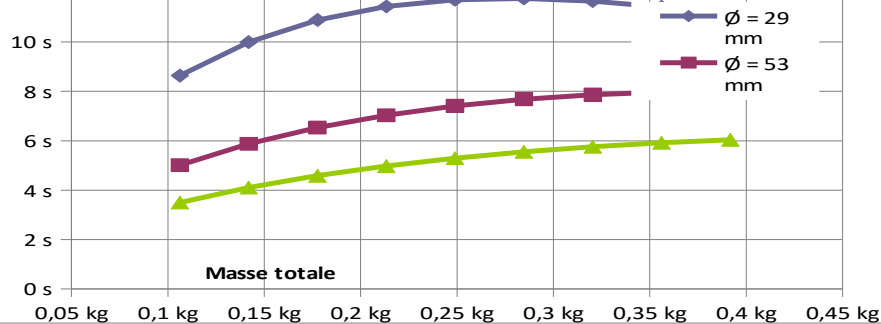
Abaques de performance
Calcul analytique simple

Fusée	
Nom	Ma fusée
Club	Mon club
Masse sans propu	0,1428 kg $\pm$ 100%
Masse totale	0,249 kg $\pm$ 0,1428 kg
Propulseur	P29-1G 56F120

Traînée Aérodynamique	
Diamètre Ø	53 mm $\pm$ 50%
C _x	0,6

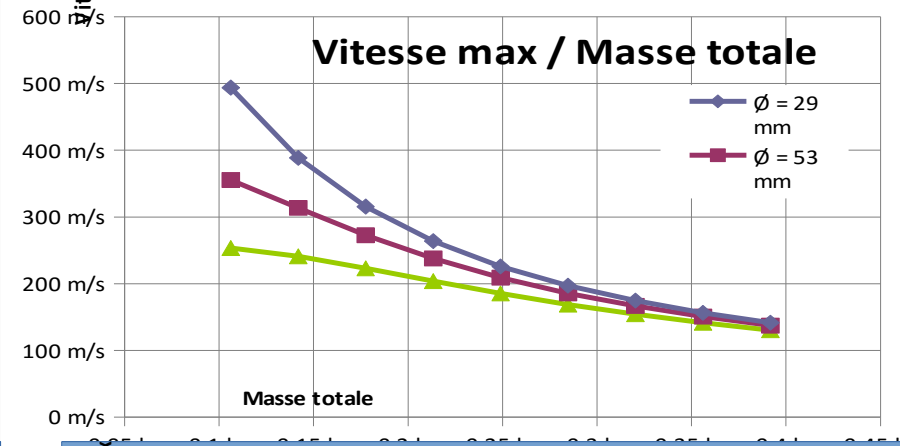
Temps de culmination

Temps de culmination / Masse totale



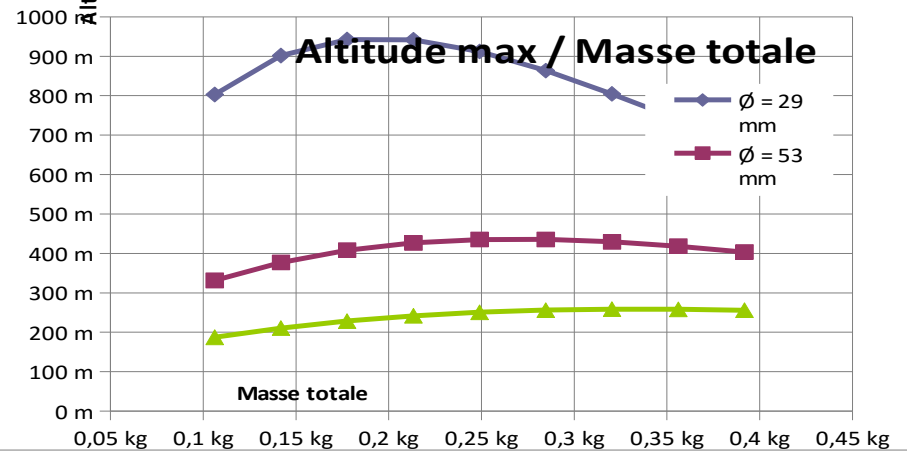
Vitesse max

Vitesse max / Masse totale



Altitude max

Altitude max / Masse totale



Stabilité de fusée à ailerons

Calculs de Stabilité basés sur les équations de Barrowman

Trajectographie de fusée

Trajectoire dans un plan par calcul pas à pas

Documentation et équations :

voir le dossier technique Planète-Sciences "Le Vol de la Fusée, Stabilité & Trajectographie"

Néanmoins, les équations d'intégration du mouvement utilisées sont légèrement différentes !

Logiciels et dossier technique téléchargeables sur :

<http://www.planete-sciences.org/espace/basedoc/>

Pour les experts :

Pour les curieux et les experts, vous pouvez déprotéger les feuilles de calcul (mot de passe : anstj), et faire vos modifications personnelles.

Merci néanmoins de diffuser uniquement la version officielle protégée (fichier initial).

Aucune Macro. Mise en forme conditionnelle, Validation des données (menus, restrictions), Noms.

Pour changer les choix des menus déroulants et les restrictions des cellules jaunes, cf. Données> Validations...

Les unités sont réglés dans le Format de la cellule.

Vous pouvez proposer vos améliorations en envoyant votre fichier à :

espace@planete-sciences.org

Licence :

Ce logiciel est placé sous la licence Creative Commons BY-SA

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Compatibilité :

Microsoft Excel 2003 ou +

LibreOffice Calc 3.4 ou +

OpenOffice-Cale

Historique :

Stabilito V1.x	Léo Côme	2002-2007	Essais personnels, héritage d'une feuille de calcul de Vincent Girard, ESO
Stabilito V2.0	Léo Côme	05/02/2008	Equations de Barrowman généralisées (D_ref), masquage inter-ailerons, bilingue fr-en
Stabilito V2.1	Léo Côme	29/02/2008	Schéma de la fusée, estimation analytique de la trajecto, diagramme des critères
Stabilito V2.2	Léo Côme	03/09/2008	Mise en forme
Trajecto V1.x	Léo Côme	14/07/2008	Essais personnels, héritage d'une feuille de calcul de Félicien Roux, ESO
Trajecto V2.x	Léo Côme	03/11/2008	Réécriture équations, traduction, ergonomie
Trajecto V2.4	Léo Côme	04/11/2008	Conditions Initiales pour vol 2e étage, 1ère publication
Trajecto V2.5	Léo Côme	25/04/2011	Moteurs Rocketry-Challenge, bug Surface_parachute, Satellite, bug Ooo
StabTraj V3.0	Léo Côme	21/11/2011	Fusion Stabilito+Trajecto, mise en forme, Ctrl, RC, H2O, Abaco
StabTraj V3.1	Léo Côme	12/10/2012	Ajout propu RC & Tintin 2013 : 3 p24-1G, p24-3G 75F51 & 60F50, Pro98-2G & 3G WT



A Center of Pressure Calculation program for the Mac by Tom Beach.

Paramètres de référence :

Gravité g :

9,81 m/s²

Masse volumique de l'air ρ :

1,225 kg/m³



Données au format des fiches de contrôles minif Wapiti/Cariacou :

GN1	Respect des interdits	VL4	Vsortie de rampe (> 18 m/s)	43,3
GN1	Éléments éjectés reliés	VL4	10 < finesse < 20	12,4
GN2	Inflammeur présent	VL4	15 < Cn < 30	19,3
GN2	Interrupteur Sécurité	VL4	1,5 < Ms < 6	1,7 2,1
GN3	Compatibilité Rampe	VL4	30 < Ms x Cn < 100	32,8 40,6
GN3	Accès aux commandes	VL5	Flèche statique < 1%	
GN3	Autonomie (> 15 min)	VL5	Flèche dynamique < 1%	
GN4	Interrupteur M/A	VL6	Fixation des éléments internes	
GN5	Indicateurs état fusée	VL6	Sécurité goupille	
VL1	Chronologie	RC1	5 < Vc < 15 m/s	3,5
VL2	Montage propulseur	RC2	Temps de retard ralentisseur	6,3
VL2	Jeu de montage	RC3	Solidité ralentisseur	
VL2	Plaque de poussée	RC4	Trappe conforme	
VL3	Axe longitudinal			
VL3	Respect du gabarit	RC5	Compatibilité fusée/terrain avec masse minimale	
conseil	Solidité fixation patins	Télem	Test télémessure	
conseil	Attache ralentisseur	TEST	Vol simulé	

Inclinaison	Portée balistique (m)	Temps de vol avec parachute (s)	Culmination			Accélération max (m/s²)	Vmax (m/s)
			Altitude (m)	Temps (s)	Vitesse (m/s)		
75°							
80°							
80°	129	103,7	340	6,3	7,5	541	203,6

Pensez à modifier l'inclinaison dans l'onglet Trajecto pour avoir les 2 jeux de valeurs.

Données au format des fiches de contrôles Rocketry Challenge :

Masse sans propu	0,1428	RC4	Portée balistique < 300m	128,7	
Longueur totale	656				
Cx	0,6	VL4	Vsortie de rampe (> 18 m/s)	43,3	
Longueur rampe	2,5	VL4	10 < finesse < 20	12,4	
Epaisseur ailerons	3	VL4	15 < Cn < 30	19,3	
Nombre ailerons	3	VL4	1,5°D < Ms < 6°D	1,7	2,1
Type d'ogive	Ogivale (pointue)	VL4	30 < Ms x Cn < 100	32,8	40,6
Longueur ogive "I"	124	RC1	5 < Vc < 15 m/s	3,5	
Haut du propu "Prop"	558				
Diamètre "D"	53	SO1	T dépotage -1à2s /appogée	6,3	6,3
Position ailerons "L"	507				
Emplanture 'm'	149				
Envergure 'E'	89				
Saumon 'n'	160				
Flèche 'p'	120				
CdG sans propu	349				

Inclinaison	Portée balistique (m)	Temps de vol avec parachute (s)	Culmination			Accélération max (m/s²)	Vmax (m/s)
			Altitude (m)	Temps (s)	Vitesse (m/s)		
80°	129	103.7	340	6.3	7.5	541	203,6

Données au format des fiches de contrôles Fusex :

Diamètre "D"	53			sans	vide	plein
Longueur ogive "I"	124	Masse		0,1428	0,2176	0,249
Position ailerons "L"	507	CdG		349	438	459
Emplanture 'm'	149					
Saumon 'n'	160	STAB 1	Vsortie de rampe (> 20 m/s)	43,3		
Flèche 'p'	120	STAB 2	10 < finesse < 35	12,4		
Envergure 'E'	89	STAB 3	15 < Portance < 40	19,3		
Epaisseur ailerons	3	STAB 4	2°D < Ms < 6°D	1,7	2,1	
Nombre ailerons	3	STAB 5	40 < Ms x Cn < 100	32,8	40,6	
Haut du propu "Prop"	558					
Type d'ogive		Ogivale (pointue)				
Longueur totale	656		Cx	0,6		
Diamètre max	60		Maître couple (m²)	0,003		
Envergure totale	231		Site	80	80	90
			Temps culmi (s)	6,3		

CR 1	Longueur	656
	Diamètre max (40à200)	60
	Envergure totale <720	231
	Masse <15	0,249
CR 2	Nombre ailerons	3

STAB 1	Vsortie de rampe (> 20 m/s)	43,3	
STAB 2	10 < finesse < 35	12,4	
STAB 3	15 < Portance < 40	19,3	
STAB 4	2°D < Ms < 6°D	1,7	2,1
STAB 5	40 < Ms x Cn < 100	32,8	40,6

Cx	0,6		
Maitre couple (m²)	0,003		
Site	80	80	90
Temps culmi (s)	6,3		
Altitude culmi (m)	340		
Vitesse culmi (m/s)	7,5		
Portée balistique (m)	129		
Temps balistique (s)	17		
Vmax (m/s)	203,6		
Accélération max (m/s²)	541		

Pensez à modifier l'inclinaison pour avoir les 2 valeurs.

		N	kg
MEC 3	Compression 2.Acc.M	270	27
	Resist long aileron	89	9,1
	Resist transv aileron	59	6,0
REC 8	Compression porte	135	14

Masse aileron (kg)	0,0825
Surface aileron (m²)	0,0138
Masse au-dessus porte	0 1245

SEQ 5	T dépotage +/-2s /appogée	6,3	6,3
REC 2	5 < Vc < 15 m/s	3,5	
	Surface parachute m²	0,3	
	Vitesse à l'ouverture m/s	7,5	
	Masse	0,2	
	Choc à l'ouverture N	10	
	Choc à l'ouverture ka	1,0	