

# Puissance, poids, vitesse

Avant de plonger dans les éléments qui permettent de calculer l'énergie d'une bille, donc de déterminer la puissance de la réplique, rappelons les fondamentaux. La réglementation actuelle permet de ne pas appeler « arme » une réplique dont l'énergie de son projectile est inférieure à deux joules. Ce qui signifie, a contrario, qu'une réplique qui propulse des billes au-dessus de ce seuil devient donc une arme. Pourtant, il s'agit bien de la même réplique, dont le propriétaire peut, sans même s'en rendre compte, passer d'une situation admise, à une situation interdite, avec bien évidemment, tous les risques que cela comporte. Alors comment peut-on franchir la ligne jaune ? En ne respectant pas les données de base qui servent au calcul de puissance, à savoir, la masse du projectile et sa vitesse de déplacement dans l'espace.

## Les mesures

Pour une meilleure compréhension, nous resterons dans les mesures métriques, ce qui nécessitera de faire les conversions de vitesse et de masse. Des « fps » (feet per second) nous ferons des « m/s » (mètres/seconde) et des « gr » (grains) nous ferons des « g » (grammes). Voici les équivalences :

- 1 m/s = 3,28084 fps
- 1 fps = 0,3048 m/s
- 1 gr = 0,064891 g
- 1 g = 15,432358 gr

Nous avons maintenant les bases du calcul qui nous permettront de calculer l'énergie dégagée par un projectile, lors de son expulsion provoquée soit par des systèmes mécaniques, soit par du gaz comprimé. D'un point de vue physique, il faut d'ailleurs parler d'énergie et non de puissance car l'unité qui nous intéresse ici est le joule. Reste donc maintenant à connaître le poids des billes (la masse) dont nous voulons mesurer l'énergie et la vitesse à laquelle elles sortent du canon de la réplique. Dans la vie de tous les jours et approximativement, un joule est l'énergie nécessaire pour élever de un mètre une masse de 100 grammes dans le champ de la pesanteur terrestre. C'est donc une petite unité de mesure que nous obtenons par la formule suivante :

$$\text{énergie} = \text{masse} \times \text{vitesse au}^2 / 2.$$

## Table des puissances

Maintenant que vous avez tous les éléments en main pour faire ces calculs, sur le tableau de la page suivante vous trouverez les conversions. Il ne vous restera qu'à mesurer la vitesse des billes au chrony et vous aurez l'énergie dégagée dans la colonne qui correspond au poids de bille utilisée.

- colonne 1 : vitesse en fps (feet per second)
- colonne 2 : vitesse convertie en mètre/seconde
- colonnes 3 à 11 : puissance, en joule, selon le poids des billes

## Lignes

- Autorisé aux mineurs
- Autorisé aux personnes majeures, interdit aux mineurs
- Interdit aux majeurs et mineurs (+ de 2 Joules = armes)

Vitesse fps	Vitesse m/s	bb 0,12g	bb 0,20g	bb 0,23g	bb 0,25g	bb 0,28g	bb 0,30g	bb 0,36g	bb 0,40g	bb 0,43g
10	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	6,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
30	9,14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
40	12,18	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
50	15,23	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
60	18,28	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
70	21,32	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
80	24,37	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13
90	27,42	0,05	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,14	0,15	0,16
100	30,46	0,06	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,19	0,20
110	33,51	0,07	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,20	0,22	0,24
120	36,55	0,08	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,24	0,27	0,29
130	39,60	0,09	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,28	0,31	0,34
140	42,65	0,11	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,33	0,36	0,39
150	45,69	0,13	0,21	0,24	0,26	0,29	0,31	0,38	0,42	0,45
160	48,74	0,14	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,43	0,48	0,51
170	51,78	0,16	0,27	0,31	0,34	0,38	0,40	0,48	0,54	0,58
180	54,83	0,18	0,30	0,35	0,38	0,42	0,45	0,54	0,60	0,65
190	57,88	0,20	0,33	0,39	0,42	0,47	0,50	0,60	0,67	0,72
200	60,92	0,22	0,37	0,43	0,46	0,52	0,56	0,67	0,74	0,80
210	63,97	0,25	0,41	0,47	0,51	0,57	0,61	0,74	0,82	0,88
220	67,02	0,27	0,45	0,52	0,56	0,63	0,67	0,81	0,90	0,97
230	70,06	0,29	0,49	0,56	0,61	0,69	0,74	0,88	0,98	1,06
240	73,11	0,32	0,53	0,61	0,67	0,75	0,80	0,96	1,07	1,15
250	76,15	0,35	0,58	0,67	0,72	0,81	0,87	1,04	1,16	1,25
260	79,20	0,38	0,63	0,72	0,78	0,88	0,94	1,13	1,25	1,35
270	82,25	0,41	0,68	0,78	0,85	0,95	1,01	1,22	1,35	1,45
280	85,29	0,44	0,73	0,84	0,91	1,02	1,09	1,31	1,45	1,56
290	88,34	0,47	0,78	0,90	0,98	1,09	1,17	1,40	1,56	1,68
300	91,38	0,50	0,84	0,96	1,04	1,17	1,25	1,50	1,67	1,80
310	94,43	0,54	0,89	1,03	1,11	1,25	1,34	1,61	1,78	1,92
320	97,48	0,57	0,95	1,09	1,19	1,33	1,43	1,71	1,90	2,04
330	100,52	0,61	1,01	1,16	1,26	1,41	1,52	1,82	2,02	2,17
340	103,57	0,64	1,07	1,23	1,34	1,50	1,61	1,93	2,15	2,31
350	106,62	0,68	1,14	1,31	1,42	1,59	1,71	2,05	2,27	2,44
360	109,66	0,72	1,20	1,38	1,50	1,68	1,80	2,16	2,41	2,59
370	112,71	0,76	1,27	1,46	1,59	1,78	1,91	2,29	2,54	2,73
380	115,75	0,80	1,34	1,54	1,67	1,88	2,01	2,41	2,68	2,88
390	118,80	0,85	1,41	1,62	1,76	1,98	2,12	2,54	2,82	3,03
400	121,85	0,89	1,48	1,71	1,86	2,08	2,23	2,67	2,97	3,19
410	124,89	0,94	1,56	1,79	1,95	2,18	2,34	2,81	3,12	3,35
420	127,94	0,98	1,64	1,88	2,05	2,29	2,46	2,95	3,27	3,52
430	130,98	1,03	1,72	1,97	2,14	2,40	2,57	3,09	3,43	3,69
440	134,03	1,08	1,80	2,07	2,25	2,51	2,69	3,23	3,59	3,86
450	137,08	1,13	1,88	2,16	2,35	2,63	2,82	3,38	3,76	4,04
460	140,12	1,18	1,96	2,26	2,45	2,75	2,95	3,53	3,93	4,22
470	143,17	1,23	2,05	2,36	2,56	2,87	3,07	3,69	4,10	4,41
480	146,21	1,28	2,14	2,46	2,67	2,99	3,21	3,85	4,28	4,60
490	149,26	1,34	2,23	2,56	2,78	3,12	3,34	4,01	4,46	4,79

500	152,31	1,39	2,32	2,67	2,90	3,25	3,48	4,18	4,64	4,99
510	155,35	1,45	2,41	2,78	3,02	3,38	3,62	4,34	4,83	5,19
520	158,40	1,51	2,51	2,89	3,14	3,51	3,76	4,52	5,02	5,39
530	161,45	1,56	2,61	3,00	3,26	3,65	3,91	4,69	5,21	5,60
540	164,49	1,62	2,71	3,11	3,38	3,79	4,06	4,87	5,41	5,82
550	167,54	1,68	2,81	3,23	3,51	3,93	4,21	5,05	5,61	6,03
560	170,58	1,75	2,91	3,35	3,64	4,07	4,36	5,24	5,82	6,26
570	173,63	1,81	3,01	3,47	3,77	4,22	4,52	5,43	6,03	6,48
580	176,68	1,87	3,12	3,59	3,90	4,37	4,68	5,62	6,24	6,71
590	179,72	1,94	3,23	3,71	4,04	4,52	4,85	5,81	6,46	6,94
600	182,77	2,00	3,34	3,84	4,18	4,68	5,01	6,01	6,68	7,18