

Le 6,5 mm

de la poudre sans fumée à nos jours

Le bon calibre, 140 ans trop tôt.

ASEAA VD · 1 octobre 2026 · Alexandre Trofimov



Le programme

huit étapes, une pause, et des questions à la fin

#	Partie	Période	Durée
1	La révolution de la poudre sans fumée	1884 – 1893	13 min
2	Pourquoi le 6,5 ? Recul, balles, toucher	thématique	20 min
3	L'âge d'or militaire du 6,5	1890 – 1905	7 min
4	À l'épreuve du feu, puis le déclin	1904 – 1965	28 min
	Pause		10 min
5	Le 6,5 civil : chasse, tir, échecs US	1900 – 1990	5 min
6	La renaissance : précision, longue distance	1990 – aujourd'hui	26 min
7	Le contre-exemple américain : le NSFW NGSW	1951 – 2026	31 min
8	Conclusions		5 min

01

La révolution de la poudre sans fumée

1884 : la poudre qui décline tout le monde

Paul Vieille, ou comment
ringardiser l'Europe
entière en deux ans



1884 : la poudre B de Paul Vieille

1886 : le Lebel de 8 mm, premier fusil
réglementaire à poudre sans fumée

Toutes les armées se retrouvent déclassées
d'un coup

- du jour au lendemain, votre arsenal est un musée

Ce que ça change :

- vitesses plus élevées
- encrassement réduit
- balles chemisées indispensables

La course aux petits calibres

8, 7,65, 7, 6,5... qui dit
moins ?

Conséquence directe : tout le monde descend
en calibre

- 8 mm, 7,65, 7, 6,5... voire 6 mm (on y reviendra)

Les arguments du petit calibre, en bref :

- trajectoire plus tendue
- le soldat porte plus de cartouches
- recul moindre
- balle longue qui pénètre bien

Les chiffres ? Partie 2 (un peu de patience)

Un Français oublié : Daudeteau

refusé en France,
adopté en Uruguay (nul
n'est prophète en son
pays)

Le commandant Louis d'Audeteau

Système breveté en 1890

Essayé au camp de Châlons en 1895-1896

Refusé par la France...

... mais adopté par l'Uruguay, en 6,5 × 53,5

– sur base de Mauser 1871 transformés

Pour les collectionneurs : une belle pièce «
française »



Pourquoi le 6,5 ? Les commissions répondent

quand elles daignent répondre

Pays	Quand	Motif documenté
Norvège, puis Suède	1891 – 1893	691 m/s ; direct à 579 m (8 mm : 537)
Pays-Bas	1886 – 1895	pas pire que le 7,65, et plus léger
Roumanie	1891 – 1893	petit calibre moderne (critiqué)
Grèce	1903 – 1906	le calibre suit l'arme (et le lobbying)
Portugal	1904	remplacer le Kropatschek de 8 mm
Italie	1888 – 1892	50+ fusils essayés, raison non détaillée
Japon	1897	non documenté en ligne
Russie (contre-ex.)	1911 – 1913	6,5 et 7 mm « suffisants » ; Fedorov

1928 : le « Pig Board »

où la science donne raison au 6,5, et le comptable au .30-06

Remplacer le Springfield 1903 par un semi-automatique ; le .276 (7 mm) Pedersen – moins brutal que le .30-06

1928 : .256 (6,5 mm), .276 et .30 sur des porcs anesthésiés, de 100 à 1 000 yards et plus

- à 300 yards : le .256 fait « de loin les blessures les plus graves »
- à 600 yards : match nul ; plus loin, le .30-06 garde l'avantage de l'énergie
- nouvel essai sur des chèvres : même verdict pour les petits calibres

02

Pourquoi le 6,5 ?

Le recul, c'est de la quantité de mouvement

pas de l'énergie (désolé pour les fiches produits)

Ce qui part vers l'avant est compensé exactement par l'arme vers l'arrière :

$$p = m_{\text{arme}} \cdot v_{\text{arme}} = m_{\text{balle}} \cdot v_{\text{balle}} + m_{\text{poudre}} \cdot v_{\text{gaz}}$$

Les gaz comptent : vitesse effective $\approx 1,25$ à $1,75 \times$ celle de la balle (d'où l'effet des freins de bouche)

Énergie de recul à l'épaule :

$$E = \frac{p^2}{2 \cdot m_{\text{arme}}}$$

Donc : arme deux fois plus lourde $\rightarrow$ deux fois moins d'énergie de recul

Énergie ou quantité de mouvement ?

pourquoi le léger et
rapide recule moins

Énergie de la balle : $\frac{1}{2} m v^2$, croît avec le carré
de la vitesse. Quantité de mouvement : $m v$,
croît seulement avec la vitesse

Donc, pour la même énergie à la cible : balle
légère et rapide = moins de recul

Exemple de salle : 4 g à 1 000 m/s et 16 g à 500
m/s → même énergie, 2 000 J

- mais 4 N·s contre 8 N·s : deux fois plus de recul pour la
même énergie

En rafales, ça se complique

le canon monte, et le tireur descend [dans l'estime de son sergent]

Ce qui compte : impulsion par coup $\times$ cadence, rapportée à la masse de l'arme

Fedorov : 6,5 Arisaka pour l'Avtomat (disponible, et recule moins)

– puis 5,56 et 5,45 (après-guerre, hors sujet ce soir)

À l'inverse : le 6,8 $\times$ 51 du NGSW (balle lourde, grande vitesse, très haute pression)

Nuance : crosse, masses mobiles, etc. changent le ressenti, mais pas la quantité de mouvement totale

Le recul, chiffres en main

à arme égale, un 6,5 moderne recule 15 à 25 % de moins qu'un .30 réglementaire

Cartouche	Balle	V0	Recul libre estimé
6,5 × 52 Carcano (1891)	10,5 g (162 gr)	≈ 700 m/s	≈ 13 J
6,5 × 55 m/41	9,1 g (139 gr)	≈ 800 m/s	≈ 16 J
6,5 Creedmoor	9,1 g (140 gr)	≈ 820 m/s	≈ 16 J
.303 Mk VII	11,3 g (174 gr)	≈ 745 m/s	≈ 17 J
.308 W / 7,62 OTAN	9,5 g (147 gr)	≈ 840 m/s	≈ 19 J
7,62 × 54 R (LPS)	9,6 g (148 gr)	≈ 830 m/s	≈ 20 J
.30-06 M2	9,7 g (150 gr)	≈ 850 m/s	≈ 21 J
7,5 × 55 GP11	11,3 g (174 gr)	≈ 780 m/s	≈ 22 J
7,92 × 57 s.S. (1933)	12,8 g (197,5 gr)	≈ 760 m/s	≈ 23 J

La densité sectionnelle

faible densité = balle qui ralentit plus vite et dérive davantage au vent

Balle	Densité sectionnelle (g/cm ²)
6,5 × 52 Carcano, 10,5 g	≈ 30
6,5 × 55 m/41 / 6,5 Creedmoor, 9,1 g	≈ 26
7,5 × 55 GP11, 11,3 g	≈ 24
.303 Mk VII, 11,3 g	≈ 23
.30-06 M2 / .308 W / 7,62 × 54 R, ≈ 9,6 g	≈ 20

Densité sectionnelle = masse de la balle ÷ section de la balle

La place pour la balle

ce qui reste pour l'ogive quand l'étui et le magasin ont servi

Cartouche	Longueur d'étui	Longueur totale max.	Hors douille	En calibres
6,5 × 55	55,0 mm	80,0 mm	25,0 mm	≈ 3,7
6,5 × 52 Carcano	≈ 52,5 mm	≈ 76,5 mm	≈ 24 mm	≈ 3,6
6,5 Creedmoor	48,8 mm	71,8 mm	23,0 mm	≈ 3,4
7,62 OTAN / .308 W	51,2 mm	71,1 mm	19,9 mm	≈ 2,5
.30-06	63,3 mm	84,8 mm	21,5 mm	≈ 2,75
.300 Win Mag	66,6 mm	84,8 mm	18,3 mm	≈ 2,3
.300 PRC	65,5 mm	94,0 mm	28,5 mm	≈ 3,6
.300 Norma Mag	63,3 mm	93,5 mm	30,2 mm	≈ 3,9



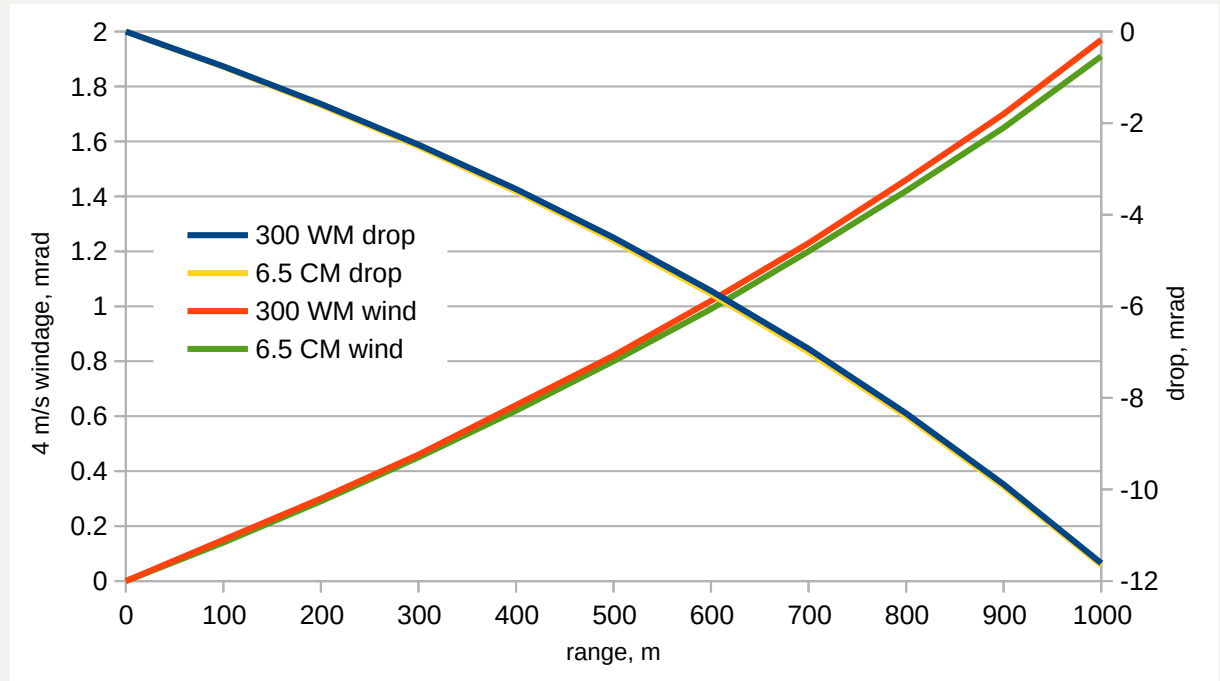
Et si on veut un .30 vraiment efficace ?

il faut un magnum : trois à quatre fois le recul d'un 6,5 × 55

Cartouche	Balle	V0	Qté de mvt (balle + gaz)	Arme de 4 kg	Arme de 6,5 kg
6,5 × 55	9,1 g (140 gr)	≈ 800 m/s	≈ 11 N·s	≈ 16 J	≈ 10 J
.308 W, balle de match	11,3 g (175 gr)	≈ 790 m/s	≈ 13 N·s	≈ 21 J	≈ 13 J
.300 Win Mag	12,3 g (190 gr)	≈ 880 m/s	≈ 18 N·s	≈ 40 J	≈ 24 J
.300 PRC	14,6 g (225 gr)	≈ 855 m/s	≈ 20 N·s	≈ 49 J	≈ 30 J
.300 Norma Mag	14,9 g (230 gr)	≈ 900 m/s	≈ 22 N·s	≈ 58 J	≈ 36 J

Aparté : tout ça pour ça

6,5 Creedmoor
contre .300 Win Mag :
deux fois et demie le
recul, pour la même
trajectoire



6,5 Creedmoor : 9,3 g (144 gr) à 812 m/s,
recul $\approx$ 16 J

.300 Win Mag : 14,3 g (220 gr) à 820 m/s,
recul $\approx$ 41 J

Un NGSW avant l'heure

les magnums militaires
d'il y a un siècle
(spoiler : ça finit mal)



.280 Ross (1906 – 1907) : 9,1 g à ≈ 884 m/s,
plus de 900 m/s mesurés par F. W. Jones

- première cartouche commerciale au-delà de 3 000 ft/s ; Bisley 1908, 1912, 1913 (mais les balles de l'époque se fragmentent à ces vitesses)

.276 Enfield et Pattern 1913 : 165 gr à ≈ 850 m/s ; $\approx 1\,000$ fusils, 600 000 cartouches

- recul violent, détonation, flamme, canons surchauffés, encrassement, extraction difficile

≈ 24 J contre ≈ 17 pour le .303 : $\approx 45\%$ d'énergie de recul en plus (estimation)

NGSW : même ambition, même moyen, mêmes résultats... et même fin?

03

**L'âge d'or militaire du
6,5**

Qui tire du 6,5 vers 1905 ?

quinze ans, sept armées, une seule recette

Cartouche	Adoption	Pays	Armes	Balle d'origine
6,5 × 52 Carcano	1890-1891	Italie	Carcano M91 et mousquetons	≈ 10,5 g, ≈ 700 m/s
6,5 × 53 R Mannlicher	1892-1895	Roumanie, Pays-Bas	M1893 (Ro), Geweer M.95 (NL)	≈ 10,3 g, ≈ 740 m/s
6,5 × 55 suédoise	1894	Norvège, Suède	Krag M1894 ; Mauser m/94, m/96	10,1 g, 725 m/s
6,5 × 50 SR Arisaka	1897	Japon	Type 30, puis Type 38	ronde, puis pointue
6,5 × 54 M-S	1903	Grèce	Mannlicher-Schönauer M1903	≈ 10,4 g (160 gr)
6,5 × 58 Vergueiro	1904	Portugal	Mauser-Vergueiro M1904	≈ 10 g, ≈ 730 m/s
6,5 × 57 Mauser	1893-1894	aucune armée	chasse, drillings (57 R)	–
6,8 × 57 chinois	1907	Chine	Mauser 1904/1907 (« Type 1 »)	9,1 g, 847 m/s (à recouper)

La recette : balle ronde, chemisée, longue, d'environ 10 g, le poids d'une balle de .30 dans un tube de 6,5

D'où une forte densité sectionnelle : précision et pénétration

Chine, 1907 : un 6,8 mm « entre deux »

un siècle avant le NGSW, les Qing avaient déjà eu l'idée



La Chine impériale essaie le Mauser modèle 1904, commande à Mauser et DWM une cartouche spéciale : 6,8 × 57

- pour remplacer le Hanyang 88 en 7,92 mm
- variantes 6,8 × 57 et 6,8 × 60, même longueur totale de 82 mm

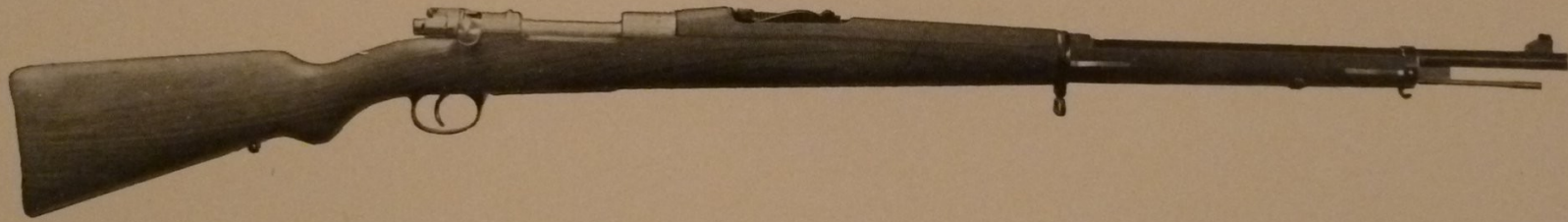
Fabrication DWM, FN, G. Roth, puis arsenaux chinois (Canton)

1911 : la révolution désorganise tout ; la République en fait le « fusil Type 1 »

1915 : passage au 7,92 (« Type 4 ») ; > 200 000 fusils jusqu'en 1935, presque tous en 7,92

Mauser-Infanterie-Gewehr, Caliber 6,8 mm

Chinesisches Modell 1907.



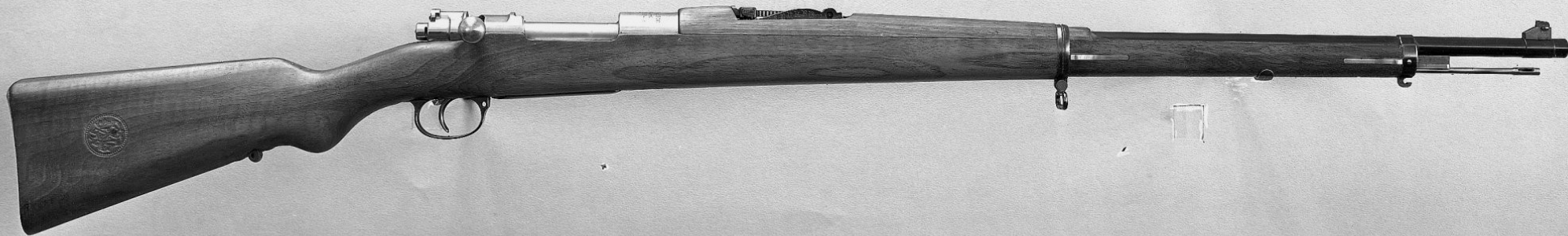
中國式六密里八口徑之毛瑟步槍圖

6,8 × 57 : ce que ça tirait, et pourquoi c'est mort

le 6,8 de service a déjà
existé, et personne ne
s'en souvient

Balle de 9,1 g à 847 m/s, spitzer dans la lignée
de la balle D française et de la S-Patrone
allemande

Et ce n'est pas la balistique qui l'a tué : c'est
la politique



04

**Le 6,5 à l'épreuve du
feu, puis son déclin**

Mandchourie, 1904 – 1905

le premier vrai match
entre un 6,5 et un
calibre .30



Premier affrontement entre deux armées
modernes : répétition, poudre sans fumée,
balles chemisées

- Russie : 7,62 Mosin, balle ronde de 13,7 g
- Japon : 6,5 Arisaka, balle ronde d'un peu plus de 10 g, plus rapide

Après la guerre, les deux passent à la balle
pointue, sans changer de calibre

- Japon, 1907 : cartouche Type 38, 9,0 g à ≈ 770 m/s
- Russie, 1908 : balle légère de 9,6 g à ≈ 850 m/s

Le bilan de Fedorov

ou comment le 6,5
japonais a tué aussi bien
que notre trois-lignes



Colonel V. G. Fedorov, Comité de l'artillerie : fusils + mitrailleuses, épluche les rapports de la guerre, rapports médicaux compris

Petits calibres chemisés < gros plombs de 10 mm+ de la poudre noire (logique)

7,62 Mosin $\approx$ 6,5 Arisaka côté pouvoir vulnérant (moins logique pour l'état-major)

Tir direct sur un homme debout (1,60 m) : 500 m en 7,62, 550 m en 6,5

7,62 $\rightarrow$ 6,5 : tir direct +10 %, cartouche -15 %, fusil -5 %, recul en moins... et pas de perte de pouvoir vulnérant

1911 : la sous-commission le confirme noir sur blanc (et range le dossier)

Fedorov 1912 : un Arisaka sur stéroïdes

Un 6.5 Creedmoor russe, trente ans avant les Suédois



Étude très sérieuse au Directorate de l'artillerie : tout ce qui existe entre 6 et 7 mm passe au banc d'essai

Résultat : 6,5 × 57 sans bourrelet, balle pointue de 8,5 g à 850 m/s : $\approx 3\,000\text{ J}$

Balle légère : recul contenu malgré l'énergie

Grosso modo, un wildcat du 7,92 Mauser ramené en 6,5, une Arisaka sur stéroïdes

Probablement le premier équivalent balistique direct du 6,5 Creedmoor ; les Nordiques feront pareil en 1941 : balle spitzer m/41 pour le 6,5 × 55

Hélas : quelques séries expérimentales, pas plus

1914 la guerre, 1917 la révolution : fin de l'histoire (ou presque)

Plan B pour l'Avtomat

Ou la marche glorieuse
de l'Arisaka

Plan B : plus de 700 000 Arisaka importés,
Petrograd produit 200 000 à 300 000
cartouches japonaises par mois ; Avtomat
Fedorov en 6,5 Arisaka : $\approx$ 100 avant 1917, $\approx$ 3
200 de 1920 à 1925

Et le innegliches s'y mettent aussi : 150 000
fusils Arisaka importés, et une 6.5 en service
britannique officiel



La leçon de la Grande Guerre

huit hommes, un sous-officier, et une MG qui vaut trente fusils



Avec l'artillerie, la mitrailleuse est la grande tueuse d'infanterie

Instructions allemandes d'avril 1918 :

- « la mitrailleuse est la principale arme de l'infanterie et forme l'ossature de ses formations de combat »

Groupe de MG 08/15 : un sous-officier et huit hommes

- une MG qui vaut « 30 fusils et même plus »

Années 1930 : la MG 34 généralise la mitrailleuse universelle au cœur du groupe

Dès lors, le calibre se choisit pour la mitrailleuse, plus pour le fusil

Un autre cahier des charges

une balle, ce n'est pas qu'un bout de plomb : c'est un conteneur



La mitrailleuse ne fait pas le même métier que le fusil

Tirer beaucoup plus loin, y compris en tir indirect

Viser des véhicules légers et des aéronefs

Surtout : de la place dans la balle

- noyau d'acier des perforantes
- composition des incendiaires, traçantes, explosives

... et de l'énergie à des longues distances

Là, le 6,5 ne fait plus l'affaire

Pays par pays : le calibre de mitrailleuse

tout le monde finit par sortir un 7,7 ou un 8 mm du tiroir



Pays	Cartouche de MG	Adoption	Ce qui la motive
Suède	8 × 63 patron m/32	1932	longue portée, tir indirect ; ksp m/36
Italie	8 × 59 RB Breda	1935	MG lourdes et antiaériennes
Japon	7,7 × 58 SR Type 92	1934	MG, surtout d'aviation ; munitions spéciales
Pays-Bas	7,92 × 57 à côté du 6,5	années 1920 – 30	DCA (MG 08 « M.25 ») et aviation
URSS	7,62 × 54 R	1928	unification logistique

Le paradoxe des deux cartouches

deux calibres, c'est un de trop, mais un seul c'est un compromis

Un 6,5 pour le fusil, un 7,7 à 8 mm pour la mitrailleuse

Intenable pour la logistique

Italie (7,35, 1938) et Japon (Type 99, 1939) alignent le fusil sur la MG...

– ... et la guerre les surprend au milieu du gué

La Suède, elle, assume les deux calibres

Même dilemme, à l'envers, pour le NGSW : une seule cartouche pour le M7 et le M250

Allemagne : le « nein » du Heereswaffenamt

le bon calibre, c'est
celui qu'on sait déjà
fabriquer



Constat : la plupart des tirs de fusil ont lieu à moins de 300 m

La cartouche pleine puissance est ingérable en rafale dans une arme d'épaule

Années 1920 – 30 : RWS (7 et 8 mm), DWM, GECO étudient l'intermédiaire

1940 : le HWaA retient la 7,92 × 33 « Kurz » de Polte : reconnue inférieure au 7 mm... mais faisable sur les machines du 7,92 × 57

Avril 1943 : 2 000 MKb 42(H) au groupe d'armées Nord

1943 – 1945 : 425 977 StG 44 et variantes

URSS : exactement la même chose

Fedorov, deuxième et
troisième tentative



Fedorov 1936 : calibre 6,5 à 6,25 mm, portée
max. 1 500 m

– adieu la « portée excessive » : les mitrailleuses s'en
chargent ; Elizarov en tire une 6,5 × 48 (6,27 g à 950
m/s)

1943 : Fedorov défend encore le 6,5 ; 1945 :
des 6,75 mm (V-2, V-3, $\approx$ 810 m/s)

1947 : le maréchal Iakovlev (GAU) arrête tout
Cartouche de 1943 : 5,6, 6,5 et 7,62 calculés,
petits calibres écartés pour cause
d'« impréparation de la base de production »

La 7,62 × 39 pour SKS et AK

Les Anglais : le calibre idéal, enterré

« pas assez grosse »,
dixit l'Oncle Sam



Ideal Calibre Panel, rapport de 1947 : « le plus petit calibre possible »

- balle de .25 à .27 pouce ; on développe une .270 et une .276

La .276 (7 mm) : 139 gr (9 g) à $\approx$ 700-800 m/s, rebaptisée .280

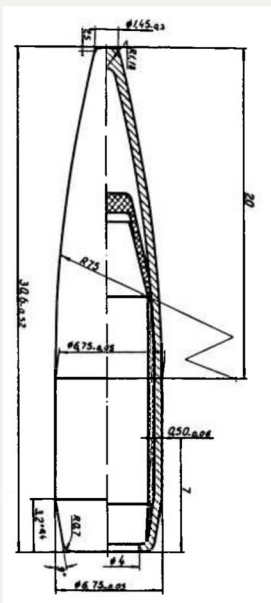
- pour ne pas la confondre avec la .276 Pedersen, le fantôme de 1932

L'US Army la juge « pas assez puissante » et impose sa T65 (futur 7,62 OTAN)

1951 : Churchill enterre l'EM-2 à son retour au pouvoir

Les Soviétiques remettent ça : le $5,45 \times 39$

le 6,5 était sur la table...
à la limite du recul
autorisé



NII-61 (TsNIITochMash) ; adopté en 1974

Trois variantes, même impulsion de recul imposée (0,50 kgf·s) : 4,5, 5,6 et 6,5 mm

- 4,5 : effet vulnérant « quatre fois inférieur » → éliminé
- 6,5 : n'atteint le but qu'à la limite du recul autorisé
- ce 6,5 soviétique $\approx$ un 6,5 Grendel avant l'heure

Le 5,45 gagne : masse (10,5 g, 1,5 × plus de cartouches), tir direct...

- ... et surtout la maîtrise des rafales

Mais sans optique sur chaque arme ; avec,
l'équation changerait peut-être

La Suisse et la GP 80 : si près du but

un Creedmoor dans
chaque Fass... presque



Concours du futur Fass 90 (1979 – 1983) :
prototypes en 6,45 × 48, dite GP 80

– Waffenfabrik Bern C42, SIG 541

Balle de 6,3 g à 900 m/s ; étui de 47,7 mm,
longueur totale 65 mm

Salut au colonel Fedorov : balistiquement
presque sa 1912 (8,5 g à 850 m/s)

– mais bien plus courte : 57 contre 47,7 mm d'étui, 81,4
contre 65 mm au total

Surpuissante en rafale, hallucinante pour le
reste

Abandonnée : poids des munitions et
standardisation OTAN → Fass 90 en ⁴⁰GP 90

Pause

10 minutes · on reprend avec le 6,5 civil

05

**Le 6,5 civil : chasse, tir,
échecs américains**

Le 6,5 civil en Europe : la chasse et le stand

les armées l'oublient, les chasseurs et les tireurs le gardent



« Karamojo » Bell (souvenirs, 1923) : environ 300 de ses 1 011 éléphants au 6,5 × 54 M-S
6,5 × 57 R Mauser : jamais adopté par une armée, mais le canon rayé typique du drilling allemand

6,5 × 68 (Schüler, RWS, 1939) : plus de 1 000 m/s, un magnum avant l'heure

Suède : les Mauser réformés deviennent des carabines de match, norme « 6,5 × 55 SKAN » en 1990

Les États-Unis : deux ratés

la vitesse fait vendre,
l'usure fait fuir

1958 : .264 Winchester Magnum, très rapide...
et réputé user les canons ; éclipsé par le 7
mm Rem Mag

1966 : 6,5 Remington Magnum, une bonne
cartouche dans une carabine au canon trop
court (Model 600)

Norme SAAMI du 6,5 × 55 : seulement en
1993, presque un siècle après son adoption

Jusque-là, pour l'Américain moyen, le 6,5 est
une curiosité de surplus

Ce qui va tout changer

le monde se met enfin à la hauteur du 6,5

Années 1990 : deux choses changent la donne

La compétition longue distance explose

Les balles à fort coefficient balistique (BC) se généralisent

Haut BC = balle longue et fine...

... c'est-à-dire exactement ce que le 6,5 sait faire depuis 1890

06

**La renaissance :
précision et longue
distance**

Cinq cartouches pour une renaissance

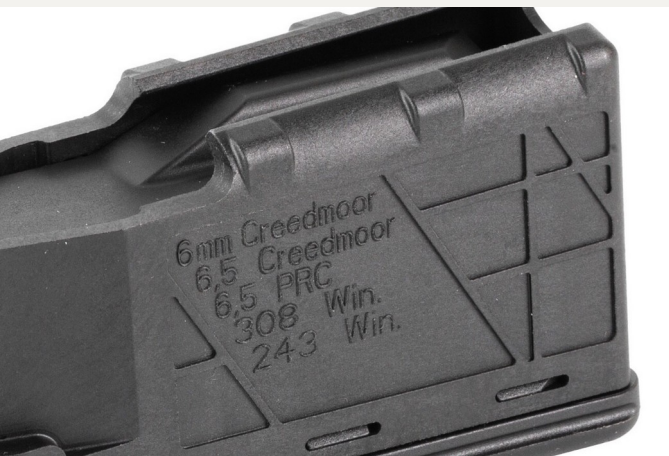
ou comment les tireurs civils ont refait le travail des commissions de 1890



Cartouche	Année	Origine	Idée clé
.260 Remington	SAAMI 1999	.308 W rétreinte (ex-6,5-08)	le 6,5 en action courte US
6,5 Grendel	2003	Alexander + Pohjoispää, .220 Russian	un 6,5 au gabarit AR-15
6,5 × 47 Lapua	2005	Lapua + Grünig & Elmiger	précision 300 à 1 000 m
6,5 Creedmoor	2007	Hornady (Emary) + DeMille, .30 TC	le succès commercial majeur
6,5 PRC	2018	Hornady + Ruger, étui .300 RCM	le « grand frère » magnum court

Le 6,5 Creedmoor (2007)

une .308 qui a fait un
régime (et pris des
cours de marketing)



Hornady (Dave Emary) + Dennis DeMille
(Creedmoor Sports)

Au départ : match et longue distance «
moyenne puissance »

Tout le gabarit de la .308 :

- longueur totale 2,825" (71,8 mm) : chargeurs et action courte
- même culot, donc même tête de culasse
- pression du même ordre : 62 000 psi SAAMI

Conversion typique : un simple recanonnage

La star irremarquable

probablement le calibre
le plus remarquablement
banal de l'histoire

6,5 × 47 Lapua (2005) : la même chose, en
mieux, deux ans avant

.260 Remington : fait le bonheur des tireurs
depuis dix ans

6,5 × 55 suédois : mêmes balles, mêmes
vitesses... depuis plus d'un siècle

La seule différence : la puissance marketing
de Hornady

Mais le mérite est réel : il a remis le 6,5 à
l'ordre du jour

La guerre contre la Terreur relance la question

ou comment éjecter les talibs de leurs sandales avec un puits de chargeur de 1960



Afghanistan : 5,56 en canon court de M4 vs Dragounov et PKM, qui engagent de bien plus loin

6,8 Remington SPC (Remington + AMU + SOCOM)

- 115 gr (7,5 g) à ≈ 850 m/s, étui .30 Remington raccourci
- SOCOM et Marines renoncent en 2007 (logistique, coût)

6,5 Grendel : étui .220 Russian, famille du 7,62 × 39 M43

- « précision à faible recul pour l'AR-15, de 200 à 800 yards »
- Serbie : Zastava M19 (2022) ; GIGN + SwissP (2025)

Le fond : le lit de Procuste du puits de chargeur de la M4

LICC : le 6,5 intermédiaire des forces spéciales

ou comment écrire un
cahier des charges
raisonnable (ça arrive)



2016 : Jim Schatz (CTTSO) propose un 6,5 × 48 de 108 gr, efficace à 800 m

Janv. 2018, appel CTTSO : cartouche .264 USA de l'AMU, entre Grendel et Creedmoor

- 108 gr (7 g) en 11,5" : 808 m/s exigés, 838 m/s visés
- arme conçue exprès : pas plus longue qu'une C8 avec réducteur, < 3,2 kg

2023 : FN LICC-IWS en 6,5 × 43, étui acier-polymère

2025 : échantillons de carabine et de mitrailleuse livrés pour essais. Adoption : pas encore

LICC et Grendel : le « fusil d'assaut ++ »

le .308 dans un emballage de Kalach

Canons de 16", sauf M4 (14,5") et LICC (cahier des charges)

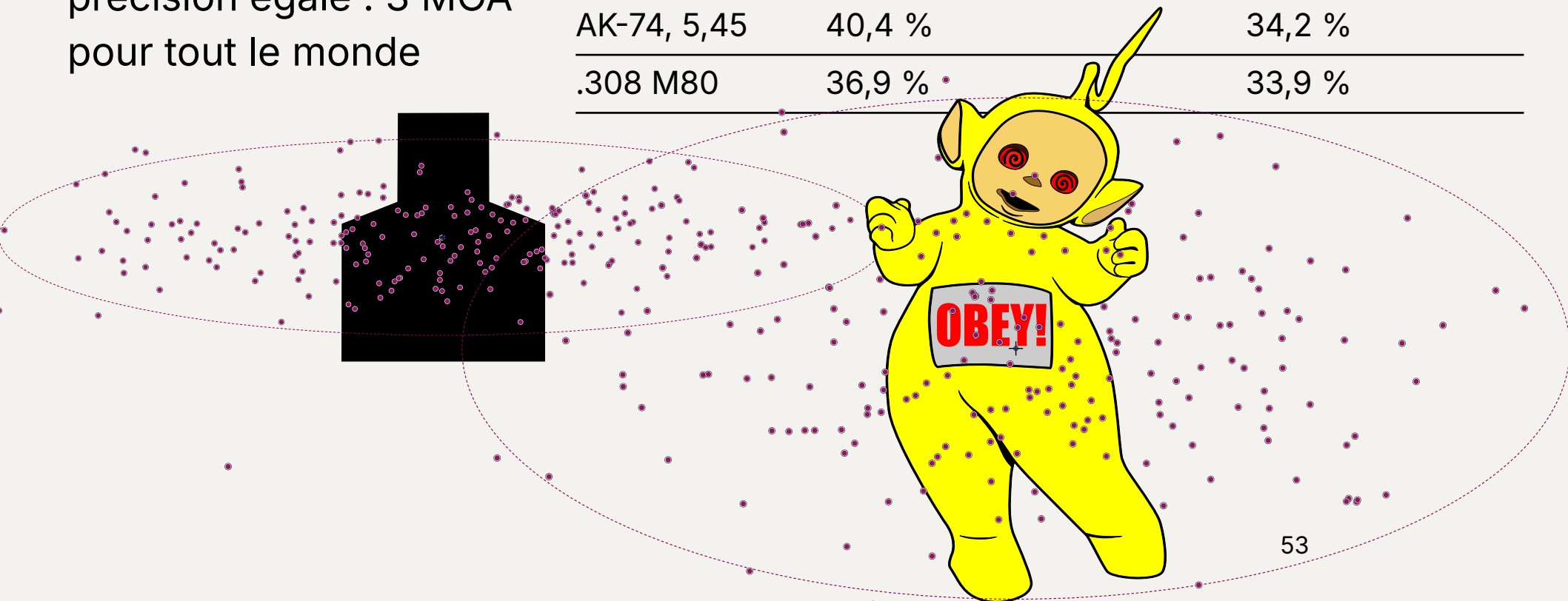
Tir direct : cible de 30 cm (centre masse) et de 50 cm (torse, visée « boucle de ceinture »)

Cartouche	Balle	V0	CB G7	Tir direct 30 cm	Tir direct 50 cm	V 300 m	E 300 m	V 600 m	E 600 m
6,5 Grendel	100 gr (6,5 g)	792 m/s	0,212	308 m	420 m	594 m/s	1 144 J	425 m/s	584 J
LICC	108 gr (7 g)	808 m/s	0,231	317 m	434 m	623 m/s	1 358 J	463 m/s	750 J
M4, 5,56	62 gr (4 g)	866 m/s	0,151	317 m	421 m	582 m/s	681 J	355 m/s	253 J
AK-74, 5,45	60 gr (3,9 g)	875 m/s	0,175	328 m	441 m	626 m/s	761 J	419 m/s	341 J
.308 M80	147 gr (9,5 g)	776 m/s	0,202	300 m	409 m	572 m/s	1 157 J	398 m/s	754 J

Et est-ce que ça touche ?

probabilité de toucher, à
précision égale : 3 MOA
pour tout le monde

Cartouche	Cible mobile à 300 m	DMR à 600 m
6,5 Grendel	37,9 %	37,0 %
LICC	39,1 %	41,5 %
M4, 5,56	38,9 %	27,6 %
AK-74, 5,45	40,4 %	34,2 %
.308 M80	36,9 %	33,9 %



Oui, mais à quel prix ?

au-delà du tir direct, la cartouche ne fait pas tout

Pour en profiter : équipement et entraînement spéciaux, bien au-delà de ce que reçoit l'infanterie

Le fantassin moyen n'en a presque jamais besoin

Et quand il en a besoin : mitrailleuse, lance-grenades, drone... éprouvés et moins chers

Forces spéciales (petits groupes, très entraînés, armes légères seulement) : oui

Pour tous les autres : mettre le prix à payer sur la balance

Rendez-vous au NGSW

Le retour du 6,5 dans les armées

SOCOM refait la commission de 1894 (et arrive au même résultat)

USSOCOM, mars 2018 : 6,5 Creedmoor pour ses fusils de précision (Mk 20 SSR, dès 2019)

Mid-Range Gas Gun (canons 6,5 CM ou 7,62 OTAN) :

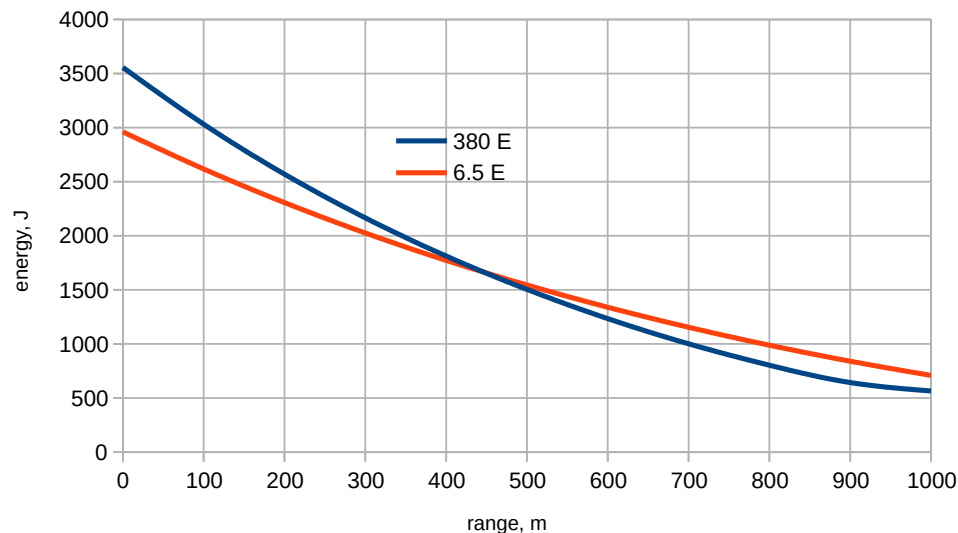
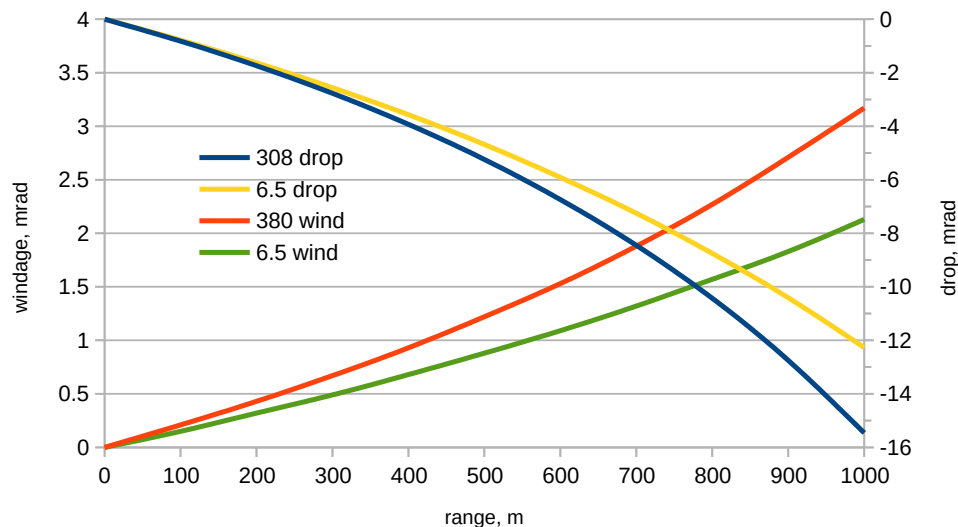
- Geissele MRGG-S, Mk 1 Mod 0 : 29 M\$ (2023)
- LMT MRGG-A, fusil d'assaut : $\approx$ 92 M\$ (2025)

US Navy (M110K1, 2019), Homeland Security (2019)

Royal Marines, 2023 : L129A2 en 6,5 CM (seuls hors USA trouvés)

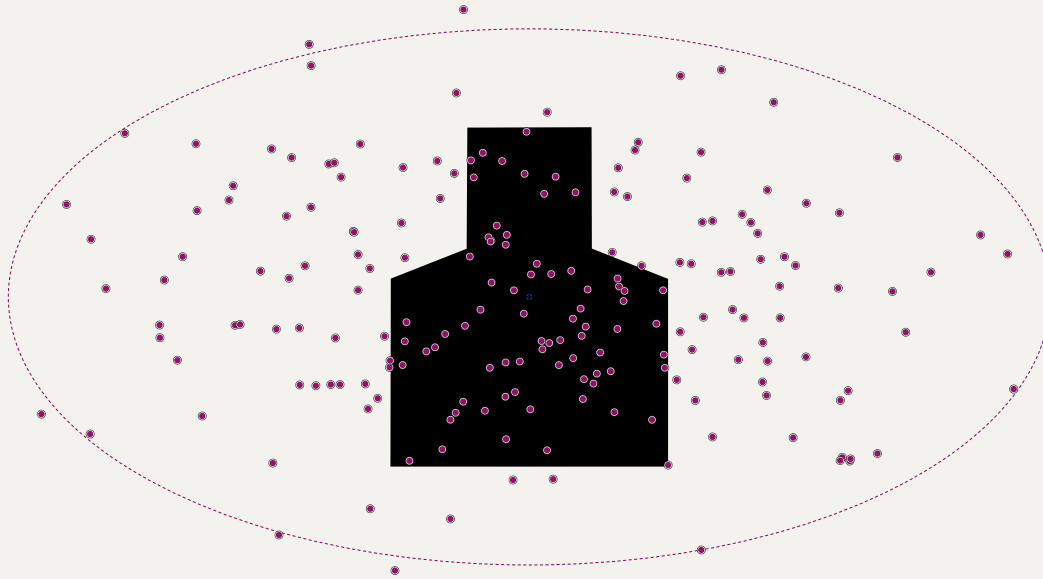
Le match ultime (size does matter)

Cartouche	Balle	V0	CB G7
MK 316 MOD 0 7.62 mm Special Ball Long Range	175 gr Sierra Match King	792 m/s	0,243
M1200 6.5 mm Special Ball Long Range	140 gr Berger Hybrid Target	808 m/s	0,311

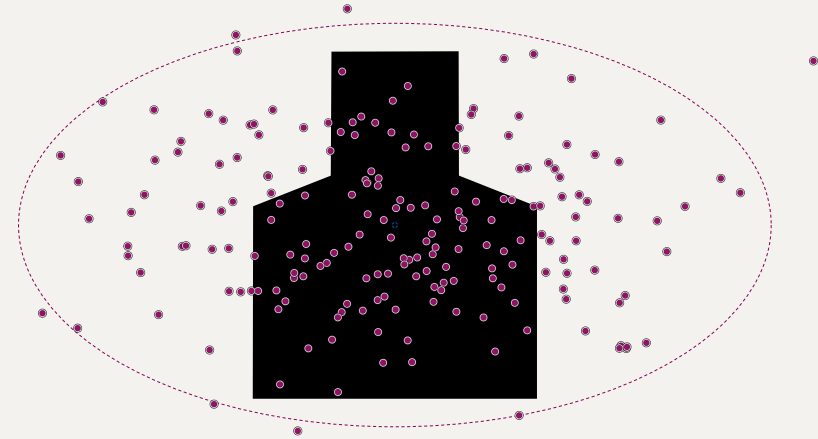


Bonjour depuis les 800 m

7.62 mm : **35.6 %**



6.5 mm : **53.6 %**



07

**Le contre-exemple
américain : le concours
~~NSFW~~ NGSW**

Soixante-dix ans de programmes sans suite

la physique gagne toujours, mais chaque échec laisse quelque chose

Programme	Période	Ce qu'il en reste
SALVO (duplex, fléchettes)	1951 – 1957	les données qui mènent au 5,56
« Light Rifle » → M14	1945 – 1957	la 7,62 OTAN
SPIW (fléchettes)	1960 – 1966	le lance-grenades M203
ACR	1986 – 1990	« le fusil a atteint son sommet »
OICW, puis XM8 et XM25	1990 – 2018	l'airburst, la conduite de tir
LSAT	2004 – 2017	l'étui télescopé Textron
Individual Carbine	2011 – 2013	rien : on garde le M4

Le 6,5 chez les futuristes : LSAT puis CTSAS

ou quand la balle se noie dans la poudre et la chambre part se promener



2004 : LSAT (US Army), maître d'œuvre AAI (future Textron)

– deux voies : sans étui, et étui télescopé en polymère

Chambre mobile : alignée pour tirer, relevée pour charger

2016 : CTSAS présente une munition télescopée en 6,5 mm (1 200 m visés)

2017 : carabine 6,5 CT de Textron qui tire, $\approx 3,8$ kg à vide

TFB (2016) : 6,5 CT à peine plus léger que 7,62 CT, +30 % vs 5,56 laiton

Bilan : aucune adoption ; absorbé par le NGSW en 2017-2018

2017 – 2018 : d'une remarque au Sénat à une exigence

600 m, à travers un
gilet, à la pression d'un
char



Mai 2017, gén. Milley : le 5,56 ne perce pas
une plaque à 250 dollars ; « la clé, c'est la
balle »

Mai 2017, NGSAR : tuer à 600 m, neutraliser à
1 200 m. Pas un mot de gilet

Février 2018, col. Norman, à l'oral : « des
effets létaux même si la cible est protégée par
un gilet »

Pression visée : 60 000 à 80 000 psi, « de
l'ordre d'un char M1 Abrams quand il tire »

Létalité exigée : classifiée. Le 6,8 mm, apparu
en 2018 : choisi par qui ?

Le concours : trois réponses au canon court

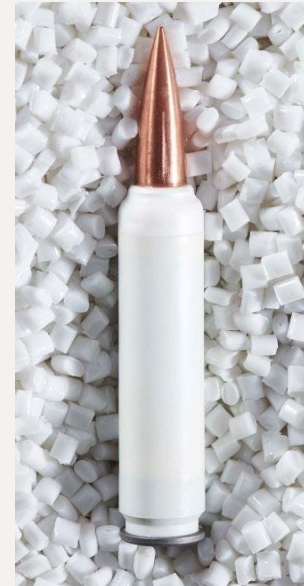
calibre imposé, balle fournie, et trois recettes

2017 : remplacer la M249 ; octobre 2018 : on ajoute le fusil

6,8 mm imposé, balle fournie ; 20 % de moins « que le laiton du même calibre »

2019 : chacun fixe ses propres seuils ; août : trois finalistes

	Textron	GD / Beretta / True Velocity	SIG Sauer
Étui	télescopé polymère	polymère, culot acier	laiton, culot acier
Réponse au canon court	alléger tout le reste	allonger le canon (bullpup, 20")	monter la pression (5500 bar !)
Le hic	chambre mobile, batteries	fusil-mitrailleur à magasin de 20	le poids, le recul



19 avril 2022 : SIG gagne, par élimination

et un général quatre
étoiles trouve un nouvel
emploi



XM7, XM250, cartouche 6,8 × 51 ; l'optique
XM157 (Vortex), concours à part

La conception la plus conservatrice : base
MCX, étui laiton + culot acier, 33 cm de canon
Contrat sur 10 ans, plafond ≈ 4,5 milliards de
dollars

11 octobre 2022 : « Former NATO Afghanistan
Commander General Scott Miller Joins SIG
SAUER »

La physique, et des pressions de char

un cahier des charges qui demande tout à la fois

Percer loin : balle lourde, dure, rapide (plus de 914 m/s exigés)

Arme au poids d'un fusil d'assaut : canon court, 33 cm

De la vitesse avec un canon court : la pression

Cartouche	Pression maximale
7,62 OTAN	≈ 4 150 bar
.300 Winchester Magnum	≈ 4 300 bar
6,5 PRC	≈ 4 500 bar
6,8 × 51	≈ 5 500 bar (80 000 psi)

20 % de moins... que quoi ?

on promettait 20 % de
moins, le fantassin porte
40 à 90 % de plus

2017 : 20 % de moins « que le laiton du même
calibre » (objectif : 50 %)

Du même calibre ? La même 6,8... en laiton.
Pas la 5,56, pas la 7,62



Arme et 7 chargeurs	Cartouches	Total	Écart / M4A1
M4A1	210	6,5 kg	—
M7 + réducteur	140	8,9 kg	+ 38 %
M7 tel que distribué	140	10,5 kg	+ 62 %
M7 tel que distribué, avec 210 cartouches	210	12+ kg	... non, mais !

**Précision :
l'arme n'est pas
en cause,
la munition oui**

pour percer un gilet à
600 m, il faut d'abord
toucher le gilet

Exigence : 4 MOA ; Trent relève 3 à 6 MOA en
service

Spear (version civile), munition 6,8 de série :
≈ 5 MOA

Même boîtier en 7,62 × 51 : ≈ 1,5 MOA

Munition de service GP : aucun chiffre public
4 MOA à 600 m : un groupement de ≈ 70 cm

Sur le terrain : pannes, poids, munitions, gilets

plus lourd qu'un M14, et
à sec en quinze minutes

DOT&E 2024 : « faible probabilité d'accomplir
une mission de 72 heures sans panne critique
»

Trent démonte 23 XM7 : au-delà de 2 000
coups, rayures abîmées (SIG annonce 10 000
coups)

6,0 kg tel que distribué (« plus que le M14 ») :
le poids qui rend le recul supportable

101e aéroportée, tir réel : appui feu presque à
sec après 15 min

Percer un gilet à 600 m ? Résultats classifiés

Du M7 à la XM8 : la fin annoncée

Budget 2027 : 14 944
XM8, 2 795 M250, 20
402 conduites de tir... et
zéro M7

« Surpressurisé et lourd, [...] une conception mécaniquement défectueuse qui ne peut pas échapper à la réalité de la physique. » (cpt Braden Trent, mars 2025)

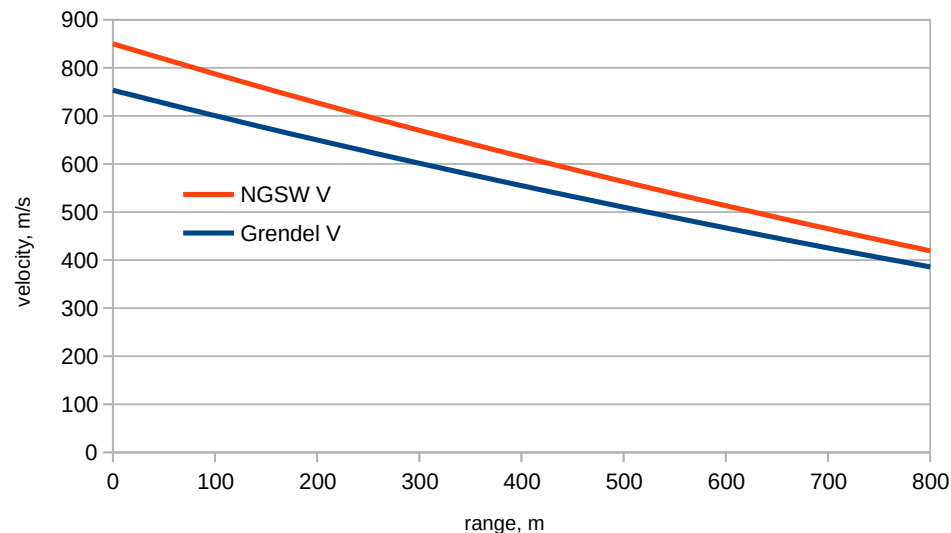
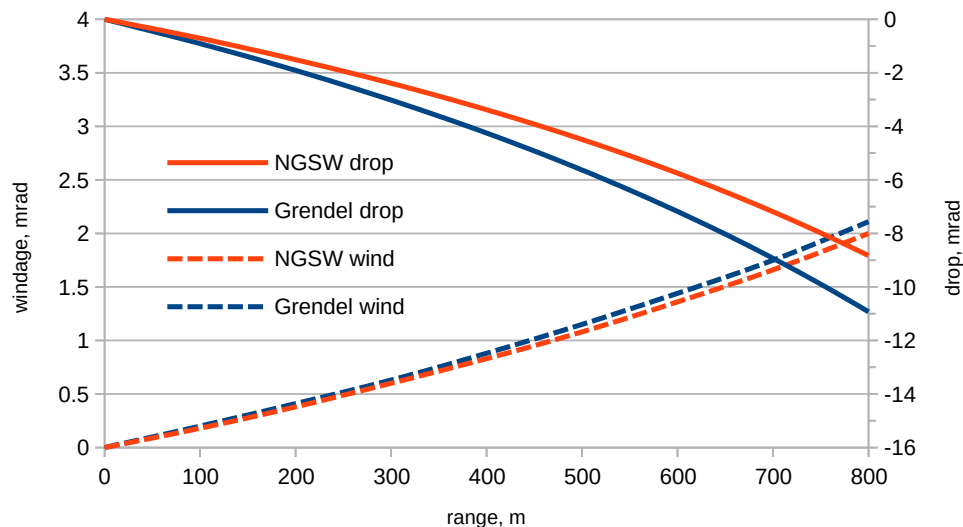
Mai 2025 : XM7 → M7, adopté pour toute l'armée

La XM8, ajoutée au NGSW : canon de 11" au lieu de 13", ≈ 850 m/s au lieu de 915

Plus aucun M7 acheté depuis octobre 2025 ; l'USMC garde son M27 en 5,56

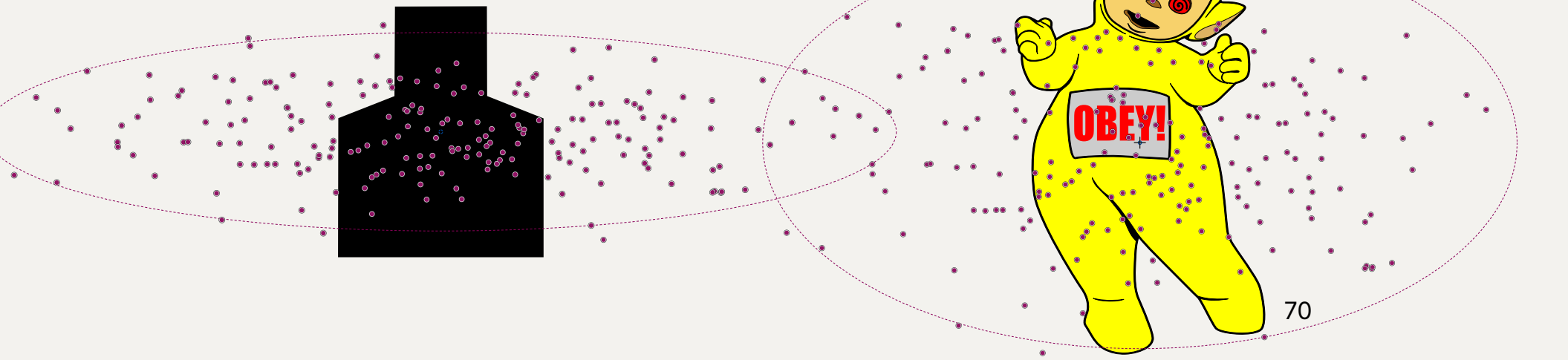
[Presque] le même score, facture [très] différente

Cartouche	Masse projectile	V0	BC G7	Source BC
NGSW XM1186 6.8 mm General Purpose	135 gr	850 m/s	0,245	~Sierra Match King (consistant avec les projectiles Berger de masse voisine)
6.5 mm Grendel Serbian Military AP load	120 gr	753 m/s	0,272	PPU Defense Catalog



Surprise ! (non) – Tout ça pour ça ?

		Prix arme	Masse cartouche	Précision	300 m running torso	600 m killer tubby
	Zastava M19	< 1000 \$	17.8 g	actuelle (~3 MOA)	37,4 %	44,4 %
	NGSW XM8	4000 à 4600 \$	23.7 g	actuelle (~4) (~3)	39,6 % 41,2 %	43,2 % 46,5 %



Tout n'est pas à jeter

le NGSW a aussi ses
bonnes surprises

La mitr : 6,6 kg silencieux compris,
cartouches plein pot

Dans le genre LMG, mieux qu'une PKM ?

Israël a commandé la même en .308

La visée intelligente : point, lase, shoot, de 0 à
600 m

Mitr + lunette : une vengeance venue de
l'espace

Pour l'instant 1,5 kg et 13 000 \$... sur une
carabine qui ne touche pas une tête à 300 m

Le début de l'avenir, enfin possible

Par contre, la cartouche...

deux mots :
poids, recul

Box, 3 feuilles A4, une doublette chacune : Fass 90 contre Fass 57

En rafale, la troisième cartouche chasse les oiseaux

Retour sur cible plus lent, et un tiers de cartouches en moins

Usure : 6,5 PRC à 4 500 bar $\approx$ 1 300 à 1 500 coups. SIG promet 10 000 coups à +20 % de pression. Vraiment ?

800 m, une mitr ? Couvert, puis drone : 2 à 3 par section, < 2 kg, bien moins cher

Milley : « la clé, c'est la balle »

Krag ($\approx$ 10 ans), M14 ($\approx$ 10 ans)... épisode suivant ?

Verdict signé : **une solution inélégante pour un problème éphémère**. Si j'ai tort, je paie un verre

08

Conclusions

La physique n'a pas changé, la technologie à peine

Newton n'a toujours pas été mis à jour

En 140 ans, les lois de la physique n'ont pas changé

Les technologies ont évolué, mais pas de manière révolutionnaire

- moins cher, un peu plus léger : étuis acier ou polymère, étuis télescopés, poudres plus régulières
- LSAT et CTSAS allègent la munition, pas le recul
- le NGSW retrouve l'usure et le souffle des « magnums » militaires d'avant 1914

Les humains ont déjà tout essayé

pour chaque calibre viable d'aujourd'hui, un ancêtre cinquante ans plus tôt

Aujourd'hui

Déjà vu

6,5 Creedmoor (2007)

6,5 × 55 suédois (1894), 6,5 Fedorov (1912)

6,5 × 43 LICC, 6,5 Grendel

6,5 Arisaka, 6,5 × 48 Elizarov (1936), GP 80 suisse

6,8 × 51 du NGSW

6,8 × 57 chinois (1907), .276 Enfield, « magnums » militaires d'avant 1914

Le calibre « idéal » de 6,5 à 7 mm

.280 britannique (1947), 6,75 mm soviétique (1945)

Nos arrière- grands-pères le savaient déjà

Excellente balistique, poids raisonnable, recul parfaitement gérable : quoi demander de plus ?

pour tirer sur des
bonhommes, le 6,5 reste
très proche du calibre
idéal

Questions ?

(les réponses, c'est une
autre paire de manches)

Le 6,5 mm, de la poudre sans fumée à nos
jours · ASEAA VD · 1er octobre 2026