

**Eric DAURIAC**

# ***LES ARMES DE NAPOLEON***



Editions BALEZY

CECI EST UN EXTRAIT DE L'OUVRAGE. VOUS POUVEZ ACQUERIR CELUI-CI, COMPLET, SUR LE SITE  
[www.jeux-histoire.fr](http://www.jeux-histoire.fr).

Editions BALEZY, Route de la Treille, 87170 Isle,

2011

Prix : 29 €

Dépôt légal Décembre 2011

Tous droits réservés

Le code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5 (2 et 3° alinéa), d'une part, que les " copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective " et, d'autre part, sous réserve du nom de l'auteur et de la source, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, " toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants causes est illicite " (art. L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que se soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivant du code de la propriété intellectuelle.

ISBN : 978-2-7466-4052-8

## SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b>  | <b>9</b>  |
| Présentation du sujet  | 10        |
| Méthodologie   | 13        |
| <b>LES ARMES A FEU AVANT LES GUERRES DE LA REVOLUTION ET DE L'EMPIRE</b> | <b>17</b> |
| Avant la guerre de SEPT ans.   | 17        |
| La guerre de SEPT ans jusqu'à 1789                                       | 19        |
| L'infanterie   | 19        |
| Le canon   | 19        |
| <b>LES ARMES BLANCHES EN USAGE DANS L'ARMEE FRANÇAISE</b>                | <b>23</b> |
| <b>LES DIFFERENTES ARMES A FEU PORTATIVES</b>                            | <b>27</b> |
| Les armes à feu portatives françaises                                    | 27        |
| Les carabines  | 30        |
| La manœuvre des armes portatives   | 34        |
| Le tir à la cible  | 36        |
| Les munitions  | 41        |
| Sur la fiabilité de ces armes  | 43        |
| Quelques éléments sur les armes portatives étrangères                    | 45        |
| <b>LES BOUCHES A FEU</b>   | <b>49</b> |
| Les sortes de bouches à feu et leur USAGE : résumé                       | 49        |
| Le système français  | 51        |
| Notes sur l'artillerie de montagne                                       | 53        |
| Sur la fiabilité des canons  | 53        |
| Les munitions  | 54        |
| La manœuvre des pièces   | 58        |
| Les systèmes étrangers   | 61        |
| Le matériel autrichien   | 61        |
| Le matériel prussien   | 63        |
| Le matériel russe  | 64        |
| Le système anglais   | 65        |
| <b>L'ORGANISATION DE L'ARMEE</b>   | <b>69</b> |
| <b>LE DISCOURS SUR LE FEU</b>  | <b>75</b> |
| Le feu dans La vision populaire  | 75        |
| Le feu dans la vision militaire  | 78        |
| La polémique   | 78        |
| La réflexion sur l'efficacité du feu                                     | 85        |
| <b>L'EFFICACITE THEORIQUE DU FEU – ESSAI D'ANALYSE</b>                   | <b>93</b> |
| Les formations cibles des armes  | 93        |
| L'infanterie   | 93        |
| La cavalerie   | 100       |
| L'artillerie   | 101       |
| les pertes au feu d'après les expériences                                | 103       |
| L'efficacité du fusil  | 103       |
| L'efficacité du canon tirant à mitraille                                 | 118       |
| L'efficacité du canon tirant à boulet                                    | 126       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>L'UTILISATION DU FEU AU COMBAT: ESSAI D'ANALYSE PAR LA TACTIQUE</b>         | <b>137</b> |
| <b>L'infanterie</b>  | <b>138</b> |
| Les feux   | 138        |
| L'énigme du troisième rang   | 141        |
| Les tirailleurs  | 144        |
| <b>La cavalerie</b>  | <b>146</b> |
| La tactique  | 146        |
| <b>L'artillerie</b>  | <b>147</b> |
| La tactique  | 147        |
| L'utilisation des munitions  | 148        |
| <b>LA REALITE : ETUDES DE L'EFFET DU FEU PENDANT LES CAMPAGNES DE 1806</b>     | <b>153</b> |
| <b>Les batailles</b>   | <b>155</b> |
| MAIDA  | 155        |
| SAALFELD   | 158        |
| IENA   | 160        |
| AUERSTAEDT   | 165        |
| CZARNOWO   | 169        |
| NASIELSK   | 172        |
| SOCHOCZIN  | 172        |
| GOLYMIN  | 173        |
| <b>Résultats</b>   | <b>177</b> |
| <b>TENTATIVE D'EXPLICATION DE L'ECART ENTRE EFFICACITE THEORIQUE ET REELLE</b> | <b>185</b> |
| <b>Les aléas matériels</b>   | <b>186</b> |
| <b>La culture du feu chez le soldat</b>  | <b>188</b> |
| <b>L'aspect moral du feu</b>   | <b>190</b> |
| <b>CONCLUSION</b>  | <b>193</b> |
| Paradigme moderne de la violence au combat                                     | 193        |
| <b>CARTES</b>  | <b>199</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>   | <b>209</b> |
| <b>ARCHIVES</b>  | <b>217</b> |
| <b>ANNEXES</b>   | <b>224</b> |
| Etude des blessures recensées  | 225        |
| Les expériences de tir en France   | 227        |
| Les formations   | 228        |

## L'EFFICACITE DU CANON TIRANT A MITRAILLE

Si les projectiles des boîtes à mitraille sont très proches des balles de fusil, leur pratique en est fort différente. Le canon projette devant lui en un seul tir plusieurs dizaines de billes de plomb. La conception même des munitions dont les enveloppes sont pulvérisées par les balles jaillissant du tube vers l'extérieur implique que l'efficience de ce projectile ne peut être liée à la précision du coup, mais à l'effet de masse induit par la grande quantité de balles utilisées. L'efficacité de la mitraille va être caractérisée par plusieurs données qui sont la pénétration (ou capacité létale) fonction du poids et de la vitesse au moment de l'impact, la portée efficace elle-même définie par la vitesse initiale et de l'angle du canon, et le cône de dispersion des balles.

### LA CAPACITE LETALE DE LA MITRAILLE

Scharnhorst décrit des expériences faites avec des boîtes à balles de fonte en Prusse dans l'année 1796, l'année 1811 et au Danemark en 1795<sup>465</sup>. La cible est un mur de planche de pin d'environ 3 cm d'épaisseur (de 1 pouce à 1 pouce 1/4 nous dit Scharnhorst). Les pièces d'artillerie utilisées sont du 3, du 6, du 12. On constate que la distance à laquelle les balles percent le mur de bois n'est pas fonction du calibre du canon, mais du poids des projectiles<sup>466</sup>. On peut en conclure que la vitesse initiale est constante quel que soit le diamètre du tube. En moyenne, les balles de 1 oz traversent la planche à 400 pas (environ 300 m), celles de 3 oz à 600 pas (environ 450 m), celles de 6 oz à 900 pas (environ 650 m). La formule de Hatscher pour une munition sphérique permet de calculer la pénétration d'un projectile dans le bois :  $e(\text{cm}) = E/3,5 S$  avec E énergie cinétique en Kgm, S section du canon en cm. Nous pouvons en déduire la vitesse d'impact nécessaire pour traverser la planche et par la formule de Sellier la pénétration dans un homme (e).

| Effet de la mitraille, étude de Scharnhorst               |               |              |              |                |
|---|---------------|--------------|--------------|----------------|
| En considérant les seules balles touchant                 | 6 oz<br>168 g | 3 oz<br>84 g | 1 oz<br>28 g | 0.5 oz<br>14 g |
| Vitesse des balles (m/s)                                  | 112           | 125          | 151          | 170            |
| e(cm)   | 19            | 19           | 17           | 16             |
| Distance moyenne pour que les balles obtiennent cet effet | 650 m         | 450 m        | 300 m        |                |
| Distance pour que 1 balle sur 14 obtienne cet effet       | 730 m         | 590 m        | 360 m        | 300 m          |

Du côté français, nous disposons de deux séries d'expériences : celles faites par Gribeauval en 1764<sup>467</sup> avec des pièces de 8 et de 12 sur une planche de 1 pouce et celles citées par Piobert avec un canon de 8<sup>468</sup> contre un panneau de 3,1 cm ou de 2,7 cm. Les balles utilisées en France sont en fer et donc plus denses que celles en fonte. Nous pouvons aussi relever qu'avec du 12 à 580 m pour cinq projectiles de 50 g, neuf de 80 g et douze de 215 g

<sup>465</sup> Scharnhorst, 1840, p 222 et suivantes et expériences danoises : tables 48 à 50 ; prussiennes en 1796 : tables 38 à 44 et en 1811 : tables 45 à 47

<sup>466</sup> Ce point est encore confirmé dans un rapport fait à l'Ecole de pyrotechnie en 1852, S.H.D. carton 4W432 rapport du conseil d'instruction.

<sup>467</sup> S.H.D. cartons 4W432 et 2W284, et Piobert p 153

<sup>468</sup> Piobert, 1836, p 154

percent 2,7 cm de pin et qu'avec du 8 à 390 m une balle de 27 g pour deux de 50 g traversent la même épaisseur. Enfin, la quasi-totalité des plombs type 8 n° 2 est arrêtée à 70 m par 22 cm de bois ce qui correspond à une vitesse d'impact de 370 m/s.

| Effet de la mitraille, études françaises                    |                  |                 |                 |                |
|---|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| En considérant les seules balles touchant                   | 12 n° 1<br>214 g | 12 n° 2<br>72 g | 8 n° 1<br>140 g | 8 n° 2<br>51 g |
| Vitesse des balles (m/s)                                    | 100              | 121             | 108             | 313            |
| e(cm)   | 15               | 17              | 16              | 44             |
| Distance pour que la moitié des balles obtiennent cet effet | 780 m            | 580 m           | 580m-<br>680m   | 70 m           |
| Distance pour qu'au moins 1 balle sur 14 obtienne cet effet | > à 780 m        |                 | 780 m           |                |

Rappelons que le fusil obtient  $e(\text{cm})=16$  à environ 450 m et  $e(\text{cm})=44$  à 70 m. Ainsi, l'effet léthal de la mitraille est meilleur que celui des fusils à condition d'être d'un poids supérieur à 50 g. Des balles plus petites ne soutiennent pas la comparaison avec la mousqueterie. Par contre, les projectiles les plus lourds ont un effet certain à de plus grandes distances. Elles restent mortelles jusqu'à 800 m et encore relativement dangereuses à des portées supérieures quand elles sont en fer. Cette létalité fonction de la distance est une première limite de la portée efficace. Voyons maintenant jusqu'à quel éloignement ces balles peuvent espérer atteindre la cible.

#### LA PORTEE DE LA MITRAILLE

Le modèle balistique utilisable pour une balle ou un boulet n'est plus valable pour un système aussi complexe que peut l'être la projection à partir d'une boîte, de dizaines de projectiles qui vont prendre des trajectoires divergentes. L'étude de la portée ne peut se faire que de façon empirique depuis les commentaires faits par les témoins ou les relevés d'expériences de l'époque. Une première limite peut être fixée par la létalité. Ainsi, les balles en fonte de moins de 50 g ne sont plus dangereuses après 400 m et d'une manière générale les projectiles de cette taille restent moins efficace que celles du fusil ; celles inférieures à 100 g sont dommageables après 600 m. Les grosses balles restent dangereuses à 700 m. Les balles en fer de grand format peuvent être redoutables jusqu'à plus de 800 m.

Piobert nous indique que des balles n° 1 de 12 peuvent atteindre une cible (1,95 x 65 m) située à 900 m dans des proportions raisonnables (20 %) et des balles n° 1 de 8, une cible (2 x 40 m) à la distance de 600 m (15 %) <sup>469</sup>. Ces données semblent optimistes au regard des expériences que nous avons retrouvées. Des relevés non datés (probablement des années 1830) faits à Metz nous donnent une portée maximum pour un but de 2 x 12 m, de 500 m pour le 12 (15 %) et de 400 m pour le 8 (15 %), ils nous indiquent aussi que des balles atteignent le noir à 600 m. Nous avons, encore à Metz en 1825, une portée extrême de 450 m pour une pièce de 8 et une mouche de 4 x 4m. Toujours sur le même polygone, en 1835, des expériences sur des armes de siège de 12 donnent une portée maximum à 600 m et 15 % des balles au but à 400 m et cela pour un noir de 2 x 20 m ; pour une cible de 2 x 40 m il faut compter toucher avec 15 % des projectiles à un peu plus de 500 m <sup>470</sup>.

<sup>469</sup> Piobert, 1836, p 158

<sup>470</sup> S.H.D. carton 2W307 pour les expériences de Metz

Dans une épreuve de l'armée anglaise, 15 % des balles tirées par un calibre de 6 frappent une cible de 2.7 x 27 m à 450 m.

Les expériences prussiennes de 1811 et de 1795 faites sur des panneaux de 60 m x 1,8 m apportent leur contribution avec pour commencer un canon de 6 et des balles de 3 oz : 15 % atteignent le noir à 650 m ; puis une pièce de 12 et des balles de 3 oz : 15 % touchent à 580 m ; et des balles de 6 oz : 15 % frappent à 730 m ; avec des balles de 1 livre (du Rhin), le 12 touche à hauteur de 15 % jusqu'à 876 m<sup>471</sup>. Il est intéressant de noter que les résultats sont similaires de 1795 à 1811.

Nous tirons deux constats de ces expériences. Le poids des balles est le principal critère décidant de la portée. Plus la cible est longue, plus la portée efficace est grande. Le 12 porte à 400 m sur une cible de 20 m, 500 m sur une de 40 m et 730 m pouvant aller jusqu'à 900 m pour une de 60 m. La dispersion des balles est donc un élément essentiel de l'efficacité du tir à mitraille qu'il nous faut étudier maintenant.

#### LA ZONE D'EFFICACITE OU CONE DE DISPERSION

Les boîtes à balles sont utilisées pour battre le plus efficacement possible une zone où se trouve un bataillon ou un escadron et lui causer le plus de pertes. A la mise à feu, la poudre s'enflamme, provoquant une explosion dans le tube du canon qui projette en avant la boîte. Les balles tendent à se disperser sous la poussée du culot et percent l'enveloppe qui les retient. Ainsi à la sortie du tube les projectiles s'éparpillent suivant une forme conique. L'effet de la mitraille augmente avec le nombre de balles utilisées, mais nous avons vu que l'efficacité létale des balles impose une taille minimum. En définitive en fonction du calibre et de la portée efficace recherchée les artilleurs français emploient des boîtes de 41 balles ou 112 balles. La trajectoire des balles, après la sortie du tube, est assez aléatoire. Elles restent cependant, pour la grande majorité, circonscrites dans un cône. Les balles partent vers le bas, vers le haut, à droite et à gauche. Piobert ne reconnaît que la dispersion latérale en la chiffrant à 10 % de la distance<sup>472</sup> (soit 1/20 par rapport à l'axe de tir). Il précise qu'elles sont plus rassemblées vers le centre. Scharnhorst relève que les projectiles s'écartent de l'axe de tir suivant une ligne courbe de telle façon que la divergence est de 75 pieds à 300 pas, et à 600 pas de 170 pieds<sup>473</sup>. Il reconnaît que les balles se dispersent aussi vers le bas (et peuvent ricochet) et vers le haut. Il nous faut aller voir de plus près les expériences faites en la matière.

La technique utilisée en 1764<sup>474</sup> en France et en 1795-1811<sup>475</sup> en Prusse est proche. On place des panneaux les uns derrière les autres parallèlement entre eux, à des distances variables. Ces panneaux ont une hauteur variant entre 1,80 m et 2,60 m (hauteurs d'un soldat debout et d'un homme à cheval). Ils ont une longueur représentant la place prise par une unité d'infanterie ou de cavalerie, cible potentielle. Ces panneaux ont une longueur augmentant au fur et à mesure que l'on s'éloigne du tube. On fait tirer sur ces cibles des canons de différents calibres avec des boîtes à balles contenant des projectiles de tailles différentes. Nous nous intéressons plus particulièrement à celles qui testent les munitions utilisées sur les champs de bataille, notre objectif n'étant pas d'analyser la rigueur du choix fait, mais l'efficacité des armes à feu au combat.

---

<sup>471</sup> Scharnhorst, 1840, T3, table 60 et p 222 des textes, tables 39 à 44

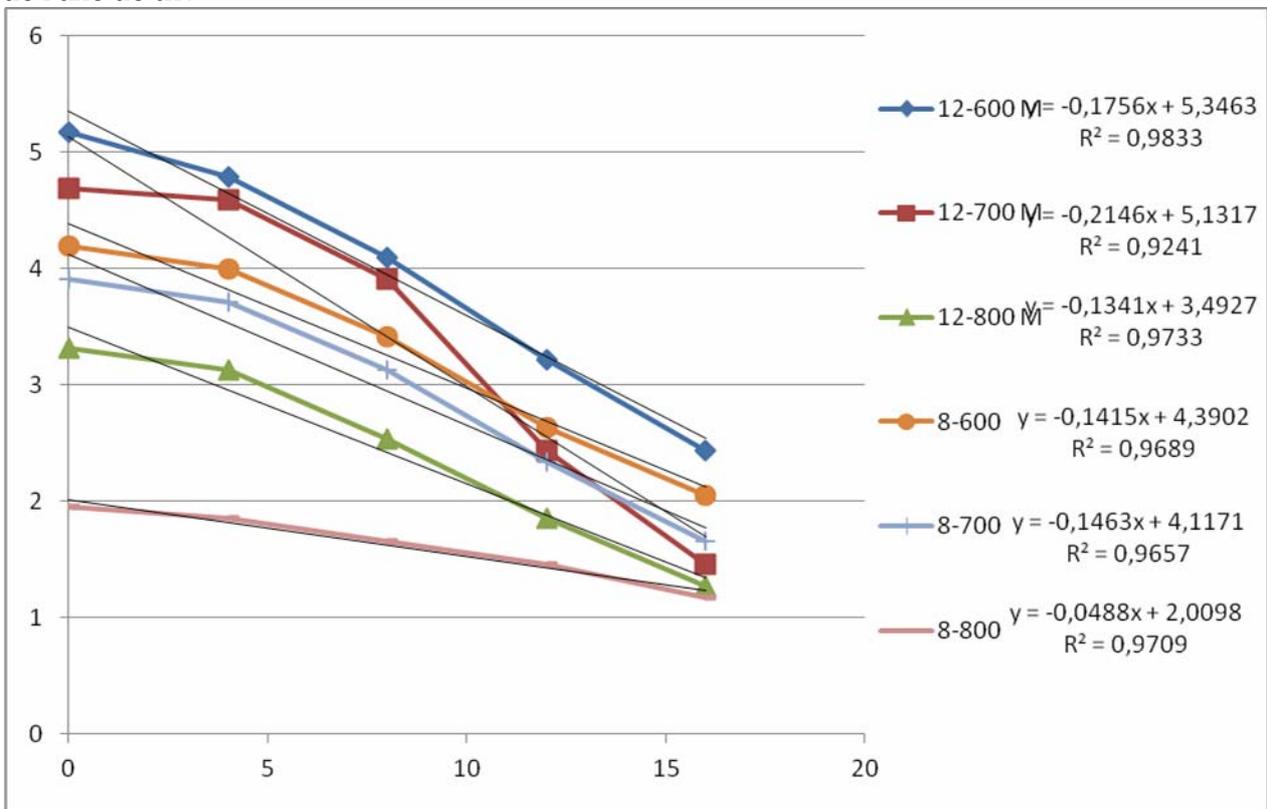
<sup>472</sup> Piobert, 1836, p 156-155

<sup>473</sup> Scharnhorst, 1840, T3, textes, p 244- 248

<sup>474</sup> S.H.D. carton 2W283 et 4W432 et piobert, 1836, p 155-156

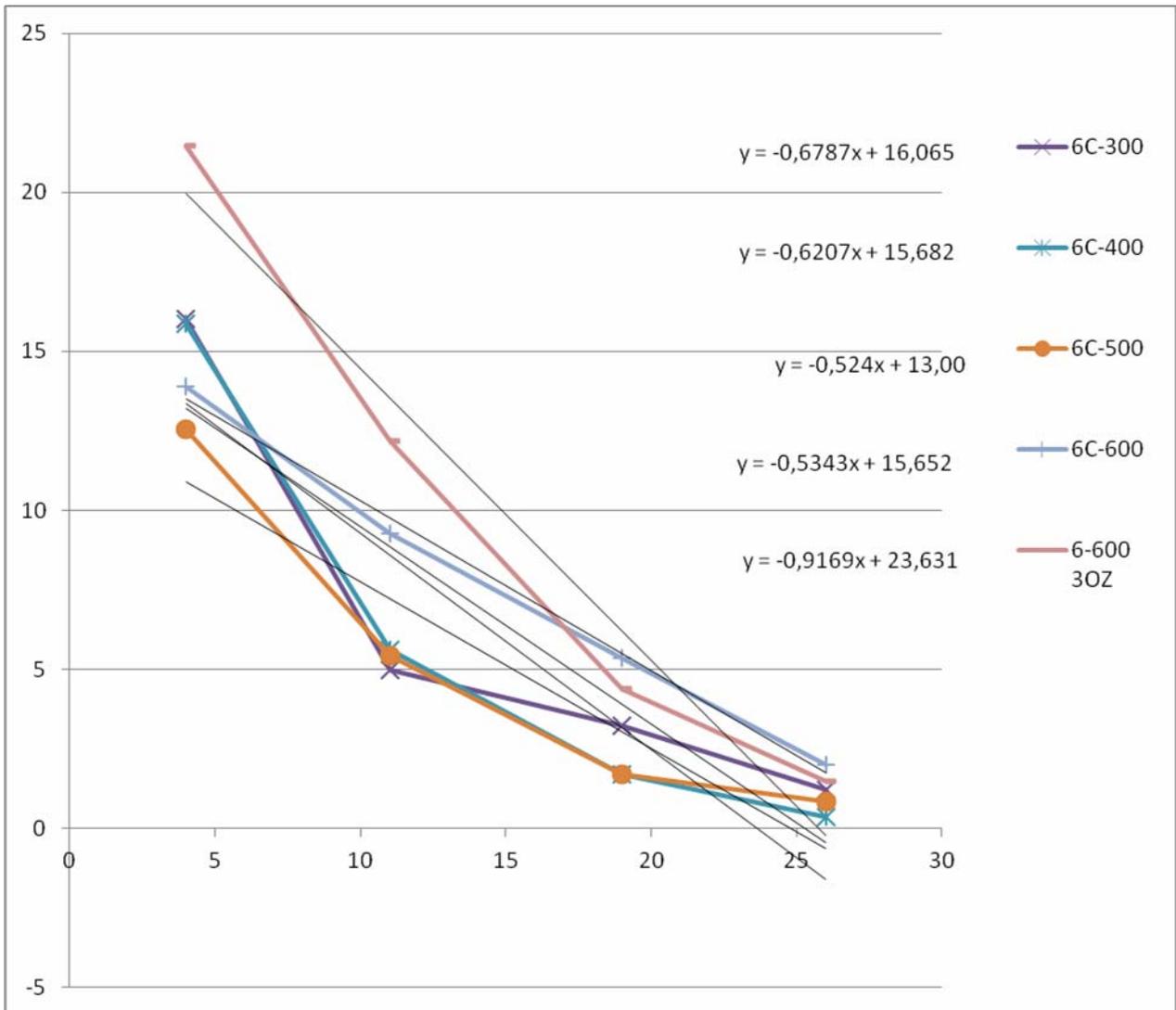
<sup>475</sup> Scharnhorst, 1840, T3, tables LII à LVI et tables XXXVII à XLIV

Les expériences de Strasbourg montrent qu'entre 600 et 800 m la dispersion latérale des projectiles suit une formule linéaire de pente d'environ 0,1 et 0,2. Le constat que plus on s'éloigne du centre de la cible, plus le nombre de balles mises au but diminue suivant une progression linéaire est évident. Selon celle-ci, plus aucune balle ne touche plus loin que 30 m de l'axe de tir.

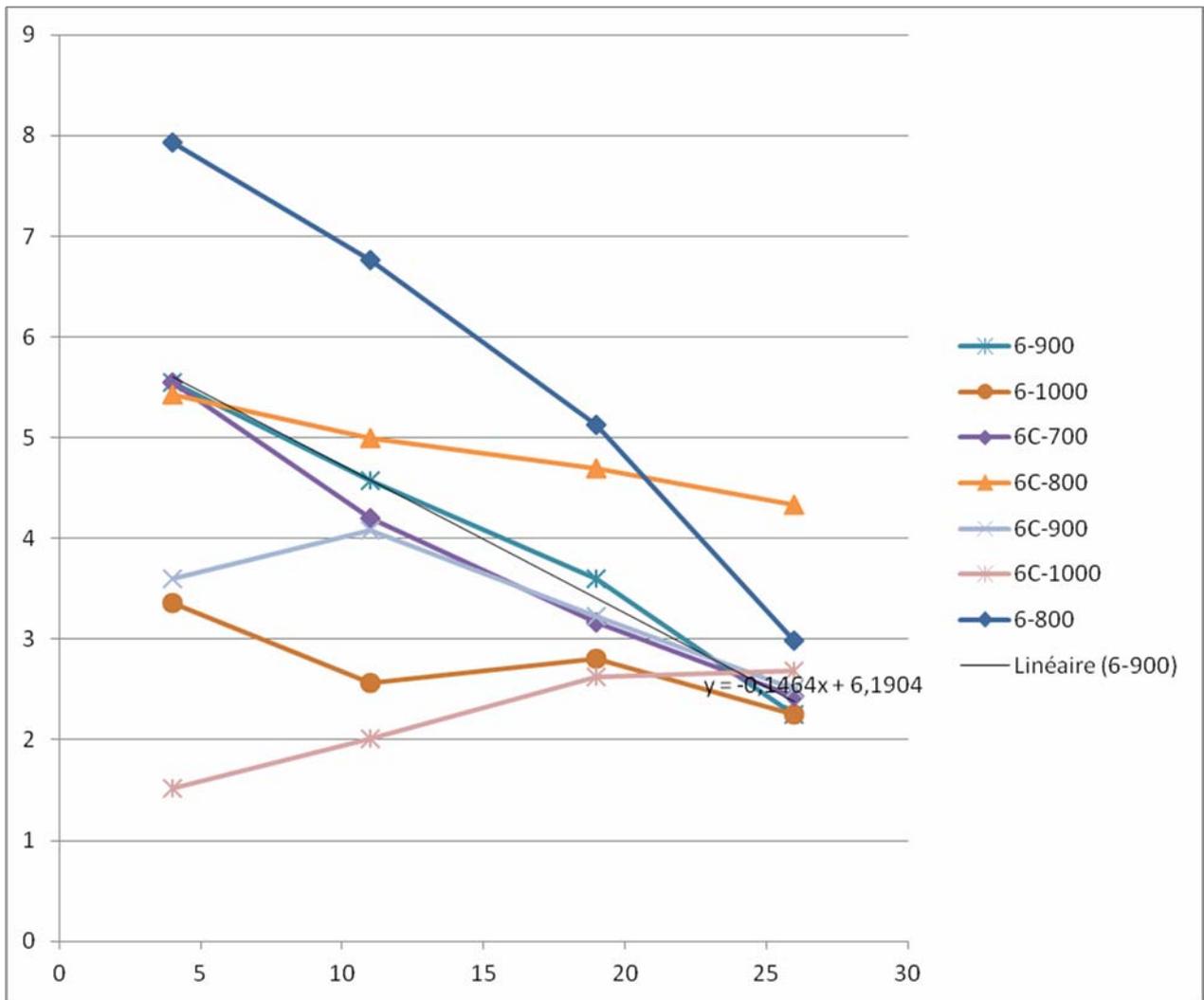


Ordonnées : % de balles au but ; Abscisse : distance en mètres au centre de la cible ; expériences de Strasbourg

Les expériences prussiennes permettent de constater une progression linéaire de la dispersion des balles, mais avec une pente beaucoup plus importante à de courtes distances (supérieure à -0,4 avant 450m). Ainsi à moins de 450 m la plupart des projectiles touchent la cible dans un espace de 25 m de chaque côté de l'axe de tir. On constate aussi que plus les balles sont lourdes plus elles se concentrent au milieu du noir. Au-delà de 450 m, la pente de la dispersion diminue avec la distance, au point que l'on remarque que vers 750 m elle devient nulle, ce qui signifie que la dispersion est la même sur toute la cible. La commission qui a réalisé les expériences de 1795 conclut à un demi-cône efficace de 3,7 m (5 pas) par 73 m (100 pas) de distance jusqu'à 440 m (600 pas), ce qui corrobore les chiffres précédents.



Aux courtes distances (en pas), ordonnées : % de balles au but ; abscisse : distance en mètres au centre de la cible ; expériences prussiennes



Aux grandes distances (en pas), ordonnées : % de balles au but ; abscisse : distance en mètres au centre de la cible ; expériences prussiennes

Le tableau qui suit nous donne une idée du nombre de balles pouvant atteindre la cible :

| CIBLE 36MX1.8M<br>STRASBOURG 1764 |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Canon de                          | 400 m | 500 m | 600 m | 700 m | 800 m |       |
| 8                                 |       |       | 30 %  | 23 %  | 13 %  |       |
| 12 (41 b)                         |       |       | 35 %  | 27 %  | 19 %  |       |
| 4                                 |       |       | 21 %  |       |       |       |
| 12 (112 b)                        | 36 %  | 33 %  | 18 %  |       |       |       |
| CIBLE 60MX1.8M<br>PRUSSE 1795     |       |       |       |       |       |       |
| Canon de                          |       | 220 m | 438 m | 584 m | 657 m | 730 m |
| 6 long tir lent                   |       |       | 28 %  | 34 %  | 23 %  | 15 %  |
| 6 léger tir rapide <sup>476</sup> |       | 25 %  | 30 %  | 20 %  | 13 %  | 9 %   |
| 12 tir lent                       |       |       | 34 %  | 37 %  | 26 %  | 28 %  |

Nous pouvons déduire, de ce qui précède, qu'à la distance de 400-600 m et en conditions de campagne un maximum de 10 projectiles touche une zone de 60 m de large sur une boîte de 41 balles, donc une première ligne d'un bataillon. Il est impossible de s'assurer de l'effet des balles qui pourraient atteindre les lignes suivantes, celles-là ayant des trajectoires par trop imprévisibles<sup>477</sup>. Il est cependant vraisemblable qu'il n'est pas supérieur à celui de la mousqueterie.

#### VITESSE DE TIR

Les expériences faites en 1795 en Prusse nous montrent qu'il faut entre trois et cinq minutes pour lancer 10 coups à mitraille en prenant le temps de viser, soit deux à trois fois par minute (1cp/24 sec.) avec une pièce de 6. Sans pointer, le 6 peut tirer cinq coups par minute et le calibre de 12, deux coups dans le même temps<sup>478</sup>.

<sup>476</sup> Le tir rapide correspond au tir en campagne (2coups par mn), le lent en prenant le soin de bien pointer.

<sup>477</sup> cependant si l'on en croit la table 34 du tome 3 de l'ouvrage de Scharnhorst c'est plus de 30 % de balles supplémentaires qui touchent la cible dans une profondeur de 3m

<sup>478</sup> Scharnhorst, 1840, T3 p 126 et s. des tables

Notre batterie de six pièces de 8 est confrontée à un bataillon chargeant en colonne d'attaque (de division à demi-distance). Le front de l'attaquant est de 40 m. De 600 m à 50 m il faut 5 min et 30" à l'attaquant pour franchir la distance. La batterie peut tirer (en gardant son sang-froid) et en prenant le temps de viser 66 coups. En admettant que sept balles minimum par tir de cartouches de 41 touchent le front du bataillon, 462 balles portent. Mais il faut tempérer ce résultat. De première part toutes les balles au but ne sont pas létales et nous avons vu qu'à minima, à ces distances, seule une bonne moitié blesse efficacement. Il reste encore au moins 230 hommes mis hors de combat (sans compter les doublons inévitables). De seconde part à courte distance, la dispersion est inférieure au front de l'attaquant, mais les doublons se multiplient.

Si nous mettons notre bataillon test en ligne, au lieu de sept balles, nous avons 10 balles qui touchent par pièce puisque le front est alors de 160 m. Mais la profondeur est réduite. La batterie bat 124 m (les pièces sont écartées de 8 m, leur front est de 40 m de tube à tube), soit une cible potentielle de 744 hommes. Or les pertes par salve sont de 30 fantassins si nous considérons que la moitié des balles est dangereuse. La présence de seulement trois rangs ne réduit pas les dégâts avant de nombreuses décharges. Les pertes du bataillon en ligne sont un peu supérieures à celles de la colonne (dans le rapport de trois pour deux). Nous pouvons supposer qu'en deçà d'une certaine distance le cône de dispersion est inférieur à 40 m. Dans ce cas, le bataillon en colonne subit autant de pertes que la ligne. Si nous retenons la relation distance dispersion de la commission prussienne, cette distance doit être proche de 350 m. En outre plus la colonne se rapproche, plus les canons placés à l'extérieur de la batterie peuvent prendre l'attaquant en écharpe. Ainsi aux courtes distances la colonne subit vraisemblablement plus de pertes que la ligne.

La doctrine stipule que les artilleurs remplacent les cartouches de 41 balles (n° 1) par celles de 112 quand la cible se rapproche, au principe avancé que plus il y a de projectiles plus l'efficacité est grande. Piobert veut utiliser des balles de 50 g jusqu'à 600 m<sup>479</sup>. Mais pendant les guerres napoléoniennes, la petite cartouche comporte 80 balles n° 2 (51 g) et 32 n° 3 (27 g). Nous avons vu que seules les balles n° 2 sont réellement performantes après 400 m et que leur dispersion est plus grande (sans doute dans la proportion de sept pour six), ce qui nous laisse environ 12 projectiles par tir au but et compte tenu d'une létalité inférieure à celles (n° 1) utilisées dans la boîte de 41 (d'un pour deux), une efficacité très proche. A moins de 400 m les 32 balles de 27 g commencent à être efficaces dans le rapport d'une pour deux de 50 g. Ainsi au-delà de 400 m nous avons six balles par tir de la cartouche de 112 qui sont létales et tout au plus sept en deçà.

La mitraille d'une batterie de campagne est moins efficace que la mousqueterie d'un bataillon en ligne à courte portée. Mais dans les deux cas, notre bataillon assaillant est cruellement martyrisé avant le choc (pertes de 350 hommes par le fusil et de 230 au canon). Si l'on en croit nos artilleurs le tir à boulet avec ou sans ricochets ne peut-être efficace au-delà de 1.000 m, si le tir à mitraille est encore utile à 800 m, l'intérêt du boulet n'apparaît plus et pourtant il constitue le principal approvisionnement des batteries de campagne. Nous allons voir qu'il est redoutable à toutes les distances.

---

<sup>479</sup> Piobert, 1836, p154, et aussi par exemple Urtubie, 1895, p 68