

Pendant près de deux siècles, l'arme à feu portative fut inférieure à l'arc et à l'arbalète sur presque tous les critères qui définissent une arme de jet : elle tirait moins vite, moins loin, moins juste, s'éteignait sous la pluie et tuait parfois son servant. Elle les a pourtant remplacés partout, du Portugal au Japon. Ce qui a fait la supériorité du fusil ne se mesure pas uniquement au coup tiré, mais bien à son « écosystème » : un tireur formé en 6 semaines, un atelier capable d'en produire 1 000 par an, un État capable d'acheter la poudre et de payer la solde. L'arme à feu n'a pas gagné parce qu'elle tuait mieux, mais parce qu'elle s'inscrivait dans une chaîne - instruction, production, fiscalité, logistique - que ses concurrentes n'exigeaient pas et que certaines sociétés se sont révélées capables de construire.

Au commencement était la poudre

La poudre noire est un mélange de trois corps : le salpêtre (nitrate de potassium), qui fournit l'oxygène ; le soufre, qui abaisse la température d'inflammation et accélère la combustion ; le charbon de bois, qui constitue le combustible principal. La proportion optimale, atteinte progressivement en Europe au XV^e siècle, s'établit autour de 75 % de salpêtre, 15 % de charbon et 10 % de soufre. La combustion transforme environ la moitié de la masse en gaz (dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, azote) et l'autre moitié en résidus solides, principalement du sulfure et du carbonate de potassium. Ce sont ces résidus qui produisent la fumée blanche caractéristique et l'encrassement des canons, deux contraintes tactiques majeures pendant 5 siècles.

Les premières formules connues apparaissent dans la Chine des Tang et des Song, dans un contexte d'alchimie taoïste où le salpêtre était employé pour ses propriétés purgatives et métallurgiques. Un traité alchimique du IX^e siècle met en garde contre le mélange de salpêtre, de soufre et de matières carbonées, qui a déjà brûlé des mains et des maisons. Le premier texte donnant des recettes explicites est le *Wujing Zongyao* (« *Principes essentiels des techniques militaires* »), compilé vers 1044 sur ordre de la cour des Song du Nord. Il contient trois formules, dont la teneur en nitrate se situe entre 50 et 60 %. À ces proportions, le mélange brûle vivement mais ne détone pas : il s'agit d'un incendiaire, non d'un propulsif. L'augmentation de la part de salpêtre, poursuivie tout au long des XII^e et XIII^e siècles en Chine, constitue la véritable transition vers la balistique.

De la lance à feu au canon à main

La première arme à feu attestée est la « lance à feu » (*huoqiang*), un tube de bambou puis de métal fixé à une hampe, chargé d'un mélange incendiaire projeté en gerbe sur quelques mètres, parfois accompagné de fragments de céramique ou de billes de fer. Une peinture murale de Dunhuang, généralement datée du milieu du X^e siècle, en offre une représentation possible. L'usage militaire est documenté avec certitude au siège de De'an en 1132, où les

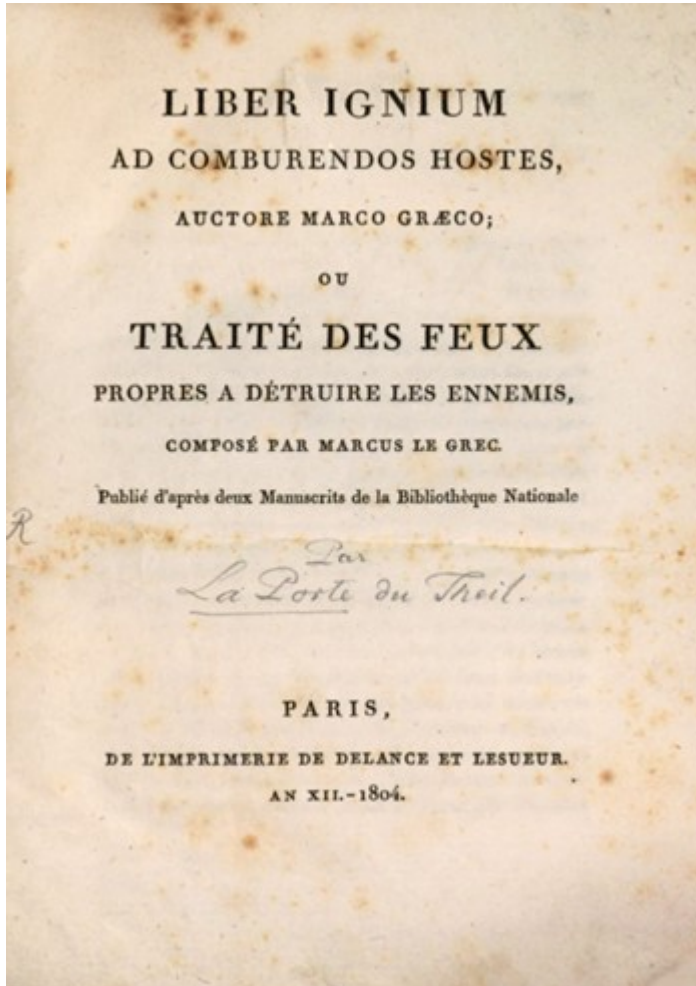
défenseurs Song emploient des lances à feu contre les assaillants Jin.

Le passage de la lance à feu à l'arme à feu proprement dite tient à trois changements liés : le remplacement du tube de bambou par un tube métallique capable de résister à une pression accrue, l'augmentation de la teneur en salpêtre, et l'ajustement du projectile au calibre du tube, de sorte qu'il obture la culasse et transforme la gerbe en poussée. Ce dernier point est décisif : sans obturation, il n'y a pas de balistique intérieure.

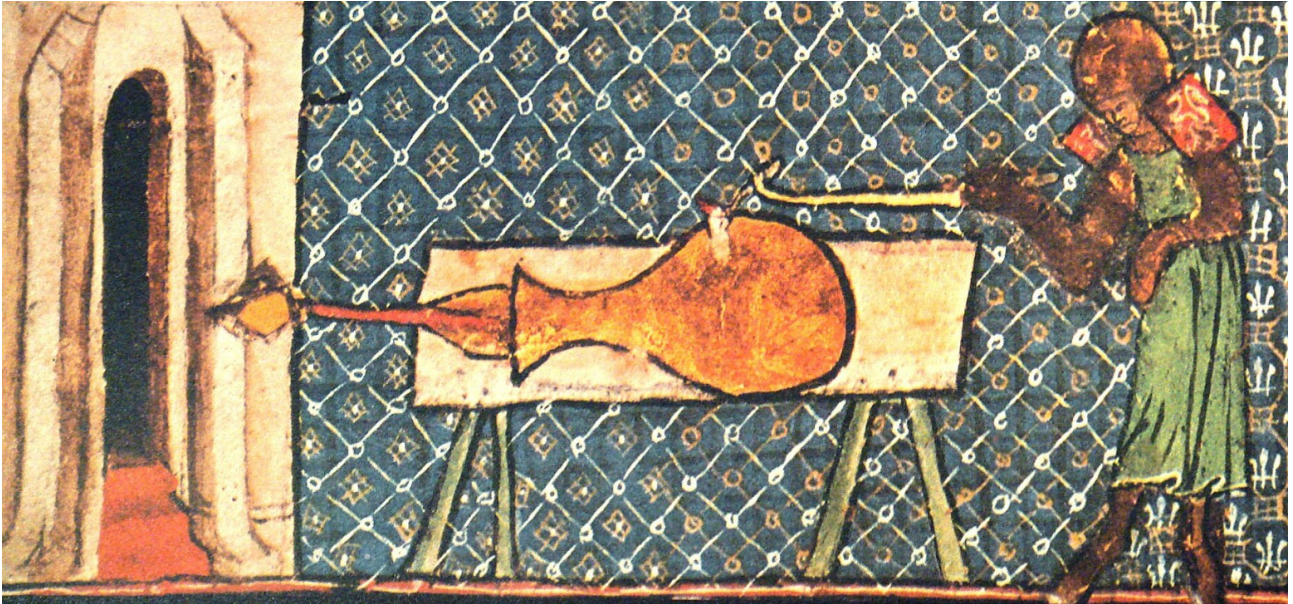
Les plus anciens tubes métalliques conservés sont chinois. Le « *canon à main du Heilongjiang* », en bronze, pèse 3,55 kg pour 34 cm et est rattaché à des opérations de 1287-1288 contre la rébellion de Nayan. Le « *canon de Xanadu* », découvert sur le site de la capitale d'été des Yuan, porte une inscription correspondant à l'année 1298. Un autre exemplaire, dit de Wuwei, plus lourd, a été proposé pour une datation antérieure, mais celle-ci est contestée. Ces objets ont une même architecture : culasse renflée, chambre à poudre plus étroite que l'âme, lumière percée sur le dessus, douille arrière destinée à recevoir une hampe de bois.

La transmission vers l'Ouest

La diffusion vers l'Occident s'opère par les routes eurasiatiques, dans le sillage de l'expansion mongole et des échanges commerciaux et diplomatiques. Le monde islamique connaît le salpêtre, désigné par une expression signifiant « *neige de Chine* », au plus tard au XIII^e siècle. Le traité de Hasan al-Rammah, rédigé en Syrie vers 1280, décrit des recettes de poudre proches de l'optimum propulsif et divers engins incendiaires ; l'interprétation du terme *midfa* comme désignant un tube à projectile reste discutée par les spécialistes.



En Europe, Roger Bacon mentionne vers 1267 un mélange détonant produisant bruit et éclair. Le *Liber ignium* attribué à Marcus Graecus, dont la version conservée est de la fin du XIII^e siècle, transmet des recettes analogues. La première représentation européenne certaine d'une arme à feu figure dans le manuscrit *De nobilitatibus sapientii et prudentiss regum* offert au futur Édouard III d'Angleterre par Walter de Milemete en 1326 : un vase de métal posé sur un tréteau, d'où sort un gros carreau d'arbalète, mis à feu par un homme d'armes muni d'une tige incandescente. La même année 1326, le conseil de Florence ordonne la fabrication de canons de métal et de projectiles de fer pour la défense de la commune. Les deux documents attestent qu'à cette date l'arme à feu est connue simultanément aux deux extrémités de la latinité occidentale.



Source : De Nobilitatibus Sapientii Et Prudentiis Regum, de Walter de Milemete - 1326).

De nobilitatibus sapientii et prudentiis regum

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Les premières armes portatives européennes

Les armes à feu individuelles apparaissent en Europe dans la seconde moitié du XIV^e siècle. Elles portent des noms régionaux : *sclopus* ou *schioppo* en Italie, *Handrohr* ou *Faustrohr* en pays germaniques, *canon à main* en France, *handgonne* en Angleterre. Le dispositif est rudimentaire : un tube de bronze coulé ou de fer forgé, long de 20 à 40 cm, de calibre 15 à 40 mm, prolongé par une douille dans laquelle s'emmanche une hampe de bois. Le tireur cale la hampe sous le bras ou contre l'épaule, parfois sur un parapet, et approche de la lumière une mèche de corde, une braise ou un fil de fer rougi.

Deux pièces jouent le rôle de témoins archéologiques : le canon de Loshult, trouvé en Scanie, en bronze, daté du milieu du XIV^e siècle ; et le canon de Tannenberg, en bronze également, retrouvé dans les ruines d'un château détruit en 1399. Son calibre est d'environ 15 mm.



Canon de Loshult. (Longueur : 300 mm ; diamètre : 110 mm, 70 mm à la bouche : poids 9 kg).
Source : Wikipedia.



Ce canon à main médiéval a été découvert dans le puits du château de Tannenberg, détruit en 1399 (Longueur : 320 mm ; diamètre : 36 mm). Source : Wikipedia.

Les performances sont médiocres. La visée est approximative, la portée utile ne dépasse guère 30 à 50 mètres, la cadence est de l'ordre d'un coup toutes les 2 à 3 minutes, et le tireur ne peut viser et mettre le feu simultanément sans perdre la ligne de mire. L'arme est bruyante, elle effraie les chevaux, elle perce les protections légères à courte distance. Elle ne rivalise ni avec l'arc long anglais, ni avec l'arbalète, en cadence comme en précision.

Son intérêt est ailleurs. Le maniement s'apprend en quelques jours, contre plusieurs années pour l'archer entraîné. L'arme ne demande ni force physique particulière ni entretien complexe. Elle convient donc aux milices urbaines, aux garnisons, aux troupes levées pour une campagne. C'est dans les villes (Florence, Nuremberg, Augsbourg, les cités flamandes) que les premiers corps de « *coulevrini* » et d'« *escopetiers* » sont recensés, dès les années 1360-1380.

Le laboratoire hussite

La guerre des Hussites en Bohême (1419-1434) constitue le premier théâtre où l'arme à feu portative pèse sur l'issue des batailles. Jan Žižka organise ses fantassins autour de chariots de guerre disposés en cercle ou en ligne, le *Wagenburg*, formant une fortification mobile derrière laquelle s'abritent tireurs, arbalétriers et fléaux d'armes. Chaque chariot embarque un effectif codifié, comprenant plusieurs porteurs d'armes à feu. Ce dispositif compense les deux faiblesses de l'arme (lenteur de rechargement et vulnérabilité du tireur) par un abri fixe et une masse de feu concentrée à courte distance sur la cavalerie lourde.

Deux termes de l'armurerie européenne remontent à cet épisode. La *houfnice*, pièce courte tirant à angle élevé, a donné l'allemand *Haubitze* puis le français « *obusier* ». La *píšťala*, arme à feu portative, est parfois donnée comme étymologie de « *pistolet* » ; l'hypothèse concurrente rattache le mot à la ville italienne de Pistoia, et la question n'est pas tranchée.



Wagenburg hussite. Crédit : DR.

L'arquebuse : le crochet, puis la crosse

Le terme « *arquebuse* » vient, par l'italien *archibugio*, du moyen néerlandais *haakbus* ou de l'allemand *Hakenbüchse*, littéralement « *tube à crochet* ». Le crochet est une saillie forgée sous le canon, que le tireur appuie contre un parapet ou un chariot pour absorber le recul. Cette solution, apparue vers 1430-1450, permet d'augmenter la charge et la longueur du canon sans rendre l'arme ingérable.

Le passage de l'arme de rempart à l'arme de campagne exige une seconde innovation, empruntée à l'arbalète : la crosse d'épaule. En reportant le recul sur le corps du tireur, elle rend le crochet inutile en rase campagne, autorise la visée le long du canon, et transforme le servant d'engin en tireur. Les arquebuses des années 1470-1500 pèsent 4 à 5 kg, mesurent 1 m à 1,20 m, tirent une balle de plomb de 15 à 17 mm pesant une vingtaine de grammes, et portent utilement à 50-100 mètres contre une formation.



Arquebusiers. Crédit : DR.

La révolution invisible : la poudre grenée

Le progrès technique le plus important de la période n'est pas mécanique mais chimique. La poudre primitive, dite « *farine* » ou *serpentine*, est un mélange finement broyé. Elle présente trois défauts : les trois composants, de densités différentes, se séparent au transport, ce qui impose de remélanger sur place, opération dangereuse ; elle absorbe l'humidité ; surtout, tassée dans la chambre, elle brûle mal, la flamme ne pouvant progresser entre les grains.

Le grenage consiste à humidifier la pâte, souvent avec de l'eau, du vinaigre ou de l'alcool, à la comprimer en gâteaux, à la sécher, puis à la concasser et à la tamiser en grains calibrés. La méthode apparaît dans les textes européens vers 1420-1450 et se généralise dans la seconde moitié du XV^e siècle. Les effets sont considérables :

- La combustion, se propageant par les interstices entre grains, est beaucoup plus rapide et plus complète. Les estimations modernes situent le gain de puissance entre 30 et 50 % à masse égale, avec des écarts importants selon les essais.
- Les composants ne se séparent plus ; la poudre se transporte et se stocke.
- La sensibilité à l'humidité diminue.
- Le calibrage des grains permet d'adapter la vitesse de combustion à l'arme : gros grains pour l'artillerie, grains fins pour les armes portatives, poudre très fine dite « *d'amorce* » pour le bassinet.

Ce progrès a une conséquence directe sur la forme des armes. Une combustion plus rapide justifie des canons plus longs, qui exploitent la poussée sur une plus grande course et améliorent la vitesse initiale ainsi que la précision. La silhouette de l'arme à feu portative, à savoir canon long, et crosse d'épaule, se fixe dans les décennies 1470-1520 et ne changera plus fondamentalement pendant trois siècles.

Le canon : métallurgie et fabrication

Deux filières coexistent. Le bronze, alliage de cuivre et d'étain, se coule aisément, résiste à la corrosion et se déchire plutôt qu'il n'éclate en cas de surpression, ce qui limite les blessures. Il est cher et lourd. Le fer, moins onéreux, s'impose pour les armes portatives.

La fabrication d'un canon de fer forgé procède classiquement par enroulement : le forgeron chauffe une bande de fer, la roule autour d'un mandrin cylindrique, puis soude les bords par forgeage au marteau, en une ligne longitudinale ou en spirale. Plusieurs viroles peuvent être soudées bout à bout pour obtenir la longueur voulue. La culasse est fermée par un bouchon fileté ou soudé. La qualité de la soudure conditionne la sécurité : la rupture d'un canon est l'accident le plus redouté des armuriers et des tireurs.

L'âme est ensuite alésée à l'aide d'un foret ou d'un alésoir, entraîné à la main, au manège ou, à partir du XVI^e siècle, par roue hydraulique. L'alésage régularise le diamètre, corrige la rectitude, et détermine le « *vent* » ; le jeu entre balle et âme. Un vent trop grand laisse fuir les

gaz et dégrade la précision ; un vent trop faible rend le chargement impossible avec un canon encrassé. Les armes militaires de la période retiennent un vent volontairement large, de l'ordre du millimètre ou davantage, pour garantir le chargement en combat au détriment de la performance.

Le canon est enfin bruni, éprouvé par un tir à charge renforcée, poinçonné, puis monté. L'épreuve, d'abord coutumière, devient obligatoire et corporative : Londres, Liège, Saint-Étienne, Brescia et Suhl codifient des marques de contrôle entre le XVI^e et le XVIII^e siècle.

La balle et la cartouche

Le projectile est une sphère de plomb, métal choisi pour sa densité élevée (de l'ordre de 11,3), sa basse température de fusion, qui permet la coulée au bivouac, et sa ductilité, qui lui fait épouser les rayures ou les irrégularités de l'âme. Les balles sont coulées dans des moules à ciseaux, ébarbées au couteau, parfois roulées entre deux plaques pour les arrondir.

Le calibre s'exprime longtemps en nombre de balles à la livre : une arme « *à seize à la livre* » tire des projectiles pesant 1/16 de livre. Cette convention, encore employée pour les fusils de chasse actuels, précède l'expression du calibre en unités de longueur.

Le chargement initial se fait en trois temps distincts : versement de la poudre depuis une poire ou une charge préparée, introduction de la balle, souvent enveloppée d'un morceau de tissu ou de papier, tassement à la baguette. Les bandoulières de mousquetaire portent une série de petits étuis de bois contenant chacun une charge mesurée (communément une douzaine, d'où l'expression familière des « *douze apôtres* ») ainsi qu'un sachet de balles et une poire à poudre d'amorce.

L'invention majeure est la cartouche de papier : un cylindre de papier contenant la charge propulsive et la balle, fermé aux deux extrémités. Le soldat déchire le papier avec les dents, verse une pincée dans le bassinet, le reste dans le cao

hunon, y introduit la balle et le papier servant de bourre, puis tasse. La cartouche divise par deux ou trois le nombre de gestes, standardise la charge, améliorant ainsi la régularité balistique, et facilite l'approvisionnement. Attestée dans les armées espagnoles à la fin du XVI^e siècle, systématisée dans l'armée suédoise sous Gustave-Adolphe, elle devient réglementaire en France au XVIII^e siècle. Sa généralisation est l'une des causes principales de l'augmentation de la cadence de tir de l'infanterie, davantage encore que le passage au silex.

LES MÉCANISMES DE MISE À FEU

L'histoire technique de l'arme à feu portative se confond, entre 1400 et 1700, avec celle de la platine, c'est-à-dire du mécanisme qui porte la flamme à la charge. Quatre systèmes se succèdent et coexistent : la mèche appliquée à la main, la platine à mèche, la platine à rouet, la platine à silex.

La platine à mèche

La mèche est une corde de chanvre ou de lin, tressée lâche, imprégnée d'une solution de salpêtre ou de cendres, puis séchée. Elle se consume lentement, sans flamme, en conservant une braise vive ; sa vitesse de combustion, de l'ordre de 10 à 15 centimètres à l'heure selon la qualité et le vent, en fait à la fois une source de feu fiable et une servitude logistique permanente.



Codex Vindobonensis 3069. Crédit : DR.

Le premier mécanisme apparaît dans un manuscrit autrichien, le *Codex Vindobonensis 3069*, daté d'environ 1411 : un bras en forme de S, pivotant sur un axe fixé au fût, tient la mèche à une extrémité ; l'autre extrémité sert de levier. En abaissant le levier, le tireur amène la braise sur la poudre d'amorce. Ce « *serpentin* » libère les deux mains, permet de viser et de tirer sans quitter la ligne de mire, et constitue le véritable acte de naissance du tir individuel ajusté.

Le mécanisme se perfectionne rapidement. Le bassinet, petite cuvette adjacente à la lumière, reçoit la poudre d'amorce et se ferme d'un couvercle pivotant qui la protège du vent et de la

pluie. Une détente, un ressort et une noix à gâchette remplacent le simple levier, si bien que la mèche vient s'abattre d'un coup sec sur l'amorce. Deux écoles se partagent l'Europe : la platine à ressort de rappel, dite « *à la turque* » ou « *orientale* », où le serpentín est projeté par un ressort ; et la platine européenne classique, où le serpentín est amené par la pression du doigt, avec un ressort qui le maintient au repos. La seconde permet un contrôle plus fin du départ du coup.

Le cycle complet de tir comporte, dans les manuels de la fin du XVI^e siècle, entre 30 et 44 gestes distincts : décrocher la mèche, souffler dessus, ouvrir le bassinet, amorcer, refermer, souffler encore, épauler, présenter, tirer, puis reprendre le chargement. Un mousquetaire exercé tire de un à deux coups par minute en conditions de manœuvre ; la cadence réelle en bataille, avec fumée, encrassement et fatigue, est plus faible.

Les servitudes de la mèche sont grandes et pèsent sur la tactique :

- Elle doit rester allumée en permanence, y compris avant l'engagement, ce qui trahit une position de nuit par la lueur et l'odeur.
- Elle s'éteint sous la pluie ; les campagnes d'automne et d'hiver s'en trouvent contraintes.
- Elle impose un espacement entre les hommes, la braise voisinant avec des charges de poudre ouvertes ; les accidents d'inflammation de bandoulière sont fréquemment mentionnés.
- Elle interdit pratiquement la surprise et l'embuscade en formation.
- Elle consomme une quantité de corde qui pèse dans les convois : les états de fournitures anglais et espagnols du début du XVII^e siècle raisonnent en livres de mèche par homme et par mois, et une armée de plusieurs dizaines de milliers d'hommes en garnison ou en campagne en consomme plusieurs tonnes par mois.

Malgré ces défauts, la platine à mèche reste l'arme d'infanterie dominante pendant près de deux siècles car elle est simple, robuste, réparable au village et peu coûteuse.



Image tirée du film Capitaine Alatrieste (2006) ; film basé sur le personnage de roman créé par l'écrivain espagnol Arturo Pérez-Reverte.

Le mousquet

Le mot « *mousquet* » - de l'italien *moschetto*, désignant un petit rapace puis un carreau d'arbalète - s'applique à partir du deuxième quart du XVI^e siècle à une arme à mèche notablement plus lourde que l'arquebuse. Sa diffusion dans les armées espagnoles est traditionnellement associée aux réformes du duc d'Albe dans les années 1560-1570, mais l'arme est attestée plus tôt dans les inventaires italiens et espagnols.

Ses caractéristiques : longueur totale de 1,5 à 1,7 m, poids de 6 à 10 kg, calibre de 19 à 20 mm, balle de 45 à 55 g. La masse impose l'usage d'une fourquine, fourche de bois à pointe ferrée que le mousquetaire plante devant lui pour soutenir le canon. La charge, de l'ordre de 15 à 20 g de poudre, communique à la balle une vitesse initiale que les essais modernes situent entre 300 et 450 m/s selon les reconstitutions.

L'objectif : percer l'armure de plates à distance utile. Les essais contemporains et modernes convergent pour indiquer qu'un mousquet lourd perforait la plupart des cuirasses de campagne à 50-100 m, là où l'arquebuse ne le faisait qu'à bout portant contre les pièces les plus minces. Cette capacité de perforation est le moteur du surdimensionnement du mousquet ; sa disparition, à mesure que l'armure recule, permettra son allègement au cours du XVII^e siècle. Vers 1650-1670, le mousquet européen est retombé à 4,5-5,5 kg et la fourquine a disparu.

La platine à rouet

Apparu vers 1500-1510, probablement dans les villes d'armuriers de l'Allemagne du Sud (Nuremberg, Augsbourg), le rouet est le premier mécanisme d'auto-allumage. Une roue d'acier crantée, armée par une clé qui bande un ressort, frotte contre un morceau de pyrite de fer maintenu par un chien. La détente libère la roue ; le frottement arrache des étincelles qui enflamment l'amorce. Des dessins figurant dans le *Codex Atlanticus* de Léonard de Vinci, datés du début du XVI^e siècle, présentent des mécanismes de ce principe.

Les avantages sont réels : l'arme peut rester chargée et armée, prête au tir instantané, sans mèche allumée. Elle est utilisable à cheval, dissimulable, insensible au vent.

Les inconvénients sont dirimants pour l'infanterie de ligne. Le mécanisme comporte de nombreuses pièces ajustées ; il coûte de trois à cinq fois le prix d'une platine à mèche selon les inventaires du XVI^e siècle ; il est fragile, sensible à l'encrassement, et sa réparation exige un horloger plutôt qu'un maréchal-ferrant ; la clé d'armement peut être perdue.

Le rouet trouve donc son emploi ailleurs : dans le pistolet de cavalerie, où il fonde une tactique nouvelle, celle du *caracole*, et dans l'arme de chasse et de luxe. Plusieurs villes allemandes et italiennes en interdisent le port par crainte de l'assassinat et du braconnage ; première réglementation urbaine visant explicitement une technologie d'arme dissimulable. Pour l'infanterie, il reste marginal.

Le silex : trois générations

La [platine à silex](#) utilise le même principe d'étincelle, mais par percussion et non par friction : une pierre à fusil, taillée dans du silex, est projetée par un chien contre une pièce d'acier, la batterie. Les copeaux d'acier incandescents arrachés par le choc tombent dans le bassinet.

Trois familles se succèdent et se recouvrent :

- **Le snaphance**, attesté à partir des années 1540-1560 dans les Pays-Bas, en Allemagne du Nord et en Scandinavie. Batterie et couvre-bassinet sont deux pièces distinctes ; le couvercle doit être ouvert par une tringlerie au moment du départ. Le mécanisme est simple et peu coûteux, mais il n'a pas de position de sécurité intermédiaire.
- **Le miquelet**, ou platine « à la méditerranéenne », développé en Espagne et en Italie à partir des années 1570-1590. Les ressorts sont extérieurs, la batterie est en une seule pièce faisant office de couvre-bassinet, et un système de crans permet le demi-armé. Robuste, réparable, il équipe durablement l'Espagne, l'Italie, les Balkans, l'Afrique du Nord et l'Empire ottoman.
- **La platine « à la française »**, dont la conception est traditionnellement attribuée à l'armurier normand Marin le Bourgeois, au service de Louis XIII, dans les années 1610-1620. Elle réunit trois caractéristiques qui deviendront la norme mondiale : batterie et couvre-bassinet en une seule pièce en L ; ressorts intérieurs, protégés ; noix à deux crans permettant le demi-armé de sécurité et l'armé de tir. C'est ce mécanisme qui équipera les armées européennes jusqu'aux années 1840.

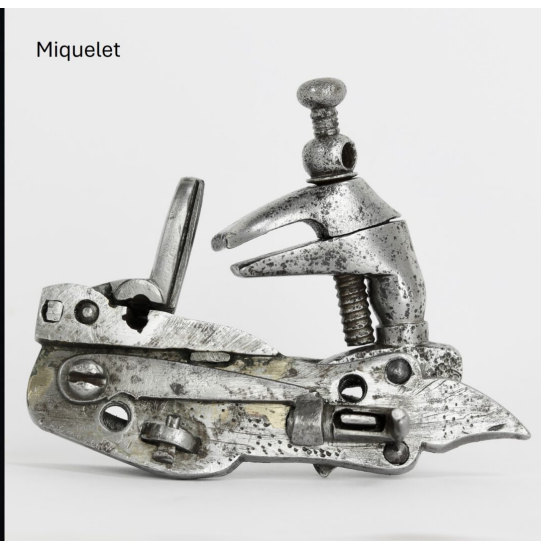
L'adoption militaire est lente. Le coût, deux à trois fois celui d'une platine à mèche, et la nécessité d'un approvisionnement régulier en pierres taillées retardent la substitution. Les grandes armées basculent entre 1660 et 1710 : la France prescrit le fusil pour l'ensemble de l'infanterie en 1699, l'Angleterre l'a fait dans les années 1690, les autres suivent. La désignation française « *fusil* » vient du *focile*, la pierre à feu.

Les gains sont mesurables :

- **Le temps de mise en œuvre s'effondre** : plus de mèche à entretenir, à souffler, à raccourcir.
- **La cadence progresse** : de l'ordre de deux à trois coups par minute avec cartouche papier, contre un à deux à la mèche.
- **L'espace contraint entre hommes disparaît**, ce qui permet de resserrer les rangs et d'augmenter la densité de feu par mètre de front.
- **La marche de nuit et l'embuscade redeviennent possibles.**
- **Le taux de ratés reste néanmoins élevé** : les essais et statistiques du XVIII^e siècle situent l'échec du silex entre 10 et 25 % des coups selon l'usure de la pierre, l'humidité et l'entretien, contre des valeurs comparables ou supérieures pour la mèche mouillée. La pierre doit être remplacée toutes les vingt à trente détentes.



Snaphance



Miquelet

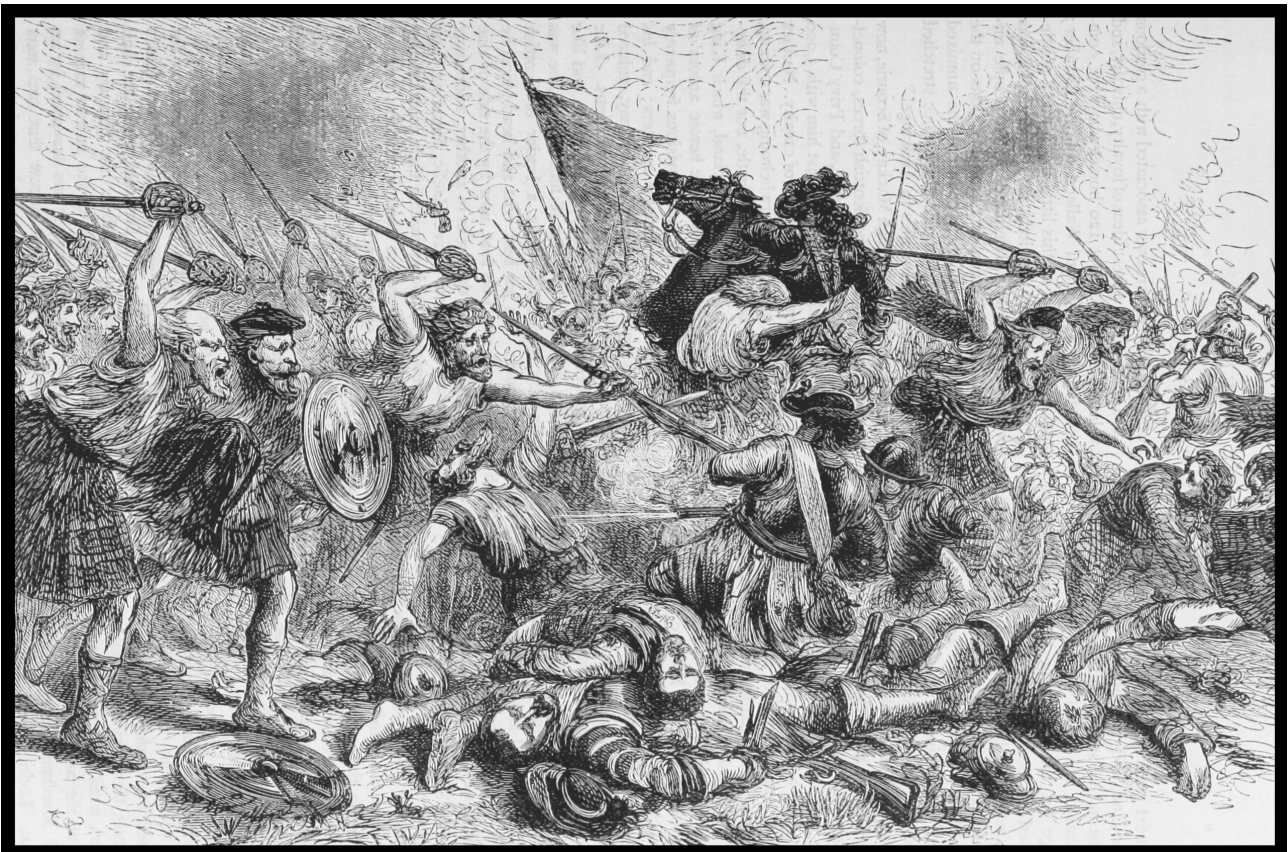
La baïonnette et la fin du piquier

Tant que le tireur est sans défense pendant son rechargement, il lui faut une escorte : le piquier. La proportion pique/arme à feu, encore de deux ou trois piques pour un tireur au début du XVI^e siècle, s'inverse au fil du siècle suivant pour atteindre un pour un vers 1600, puis deux tireurs pour un piquier vers 1650.

La solution est la baïonnette. Le mot apparaît La première forme, dite « à *bouchon* » ou « à *manche* », dont le nom renvoie à la région de Bayonne où elle est attestée au milieu du XVII^e siècle, est une lame à poignée conique que l'on enfonce dans la bouche du canon. Elle

transforme le fusil en épieu mais interdit le tir : le soldat doit choisir entre feu et choc. L'épisode de Killiecrankie, en Écosse en 1689, où l'infanterie gouvernementale est abordée avant d'avoir pu fixer ses baïonnettes, illustre le danger de ce basculement.

La baïonnette à douille résout la contradiction : un manchon tubulaire coulisse autour du canon et se verrouille par un cran, la lame étant déportée sur le côté ; le tir reste possible, baïonnette au canon. Sa mise au point est traditionnellement associée à Vauban et aux ateliers français des années 1687-1689, avec des antériorités revendiquées ailleurs. Son adoption générale, dans la décennie 1690, produit un effet de système : la pique devient inutile, l'ensemble de l'infanterie devient tireur, la profondeur des formations peut diminuer encore, et la puissance de feu par bataillon double presque à effectif constant. À partir de 1700, le fantassin européen type est un homme équipé d'un fusil à silex à baïonnette ; une combinaison qui restera stable jusqu'au milieu du XIX^e siècle.



Bataille de Killiecrankie du 27 juillet 1689 opposant les clans des Highlands soutenant le roi Jacques VII d'Écosse aux troupes gouvernementales partisans de Guillaume d'Orange commandées par le major-général Hugh Mackay.

Fiche sur la baïonnette à douille (Musée de l'Armée, XVII^e siècle)

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Balistique et efficacité réelle

Les armes à âme lisse de la période souffrent d'une dispersion importante, due au vent entre balle et âme, à l'irrégularité des balles coulées, à la variabilité des charges et à l'effet Magnus induit par la rotation aléatoire du projectile. Les essais menés en Prusse et dans divers États allemands à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle donnent, contre une cible représentant un front d'infanterie de plusieurs dizaines de mètres de long sur environ 2 m de haut, des taux de coups au but décroissant fortement avec la distance : très élevés à 70-80 m, de l'ordre de la moitié vers 100 m, environ un quart vers 200 m, résiduels au-delà de 300 m. Ces chiffres correspondent à des conditions de champ de tir, sans fumée, sans riposte et sans stress ; les rendements en bataille sont très inférieurs.

Les estimations du nombre de cartouches consommées par homme mis hors de combat, calculées à partir des états de consommation de campagnes du XVIII^e et du début du XIX^e siècle, se comptent en centaines. Elles doivent être maniées avec prudence, car elles agrègent les munitions perdues, gaspillées ou tirées hors de portée, mais elles indiquent un ordre de grandeur : la mousqueterie de ligne ne tue pas par sa précision, elle agit par la densité et la simultanéité.

Une conséquence tactique en découle directement : puisque la précision individuelle est faible et décroît vite, l'efficacité dépend du nombre de canons alignés sur un front donné et de la coordination du départ des coups. Toute la tactique de l'infanterie à poudre noire découle de cette contrainte physique.

Le rayonnement du canon rayé – dont les principes sont connus dès la fin du XV^e siècle en Allemagne, et dont l'usage militaire ponctuel est attesté chez les chasseurs et les tireurs d'élite allemands, autrichiens et, plus tard, américains – reste marginal jusqu'au XIX^e siècle. Les rayures améliorent nettement la précision, mais le chargement par la bouche d'une balle qui doit épouser les rayures est lent : 2 à 3 fois plus long qu'une arme lisse, et de plus en plus difficile à mesure que l'encrassement progresse. Tant que le combat repose sur la cadence collective, le canon lisse l'emporte. L'équation s'inversera avec la balle Minié, en 1849.

UNE HISTOIRE MONDIALE

L'arme à feu d'infanterie n'est pas une invention européenne diffusée au reste du monde. Elle naît en Chine, se transmet vers l'Ouest, se transforme en Europe et en Méditerranée, puis retourne vers l'Est sous une forme modifiée. Le récit doit être polycentrique.

L'empire ottoman

L'Empire ottoman est probablement, au XV^e et au XVI^e siècle, la puissance qui intègre le plus

tôt et le plus systématiquement l'arme à feu portative à son infanterie permanente.

Le corps des janissaires, infanterie d'esclaves-soldats recrutés par le *devşirme* et entretenus sur le budget central, offre le cadre idéal : troupe soldée, casernée, disciplinée, subordonnée à un commandement unique. L'arme à feu portative, le *tüfek*, y apparaît dans les années 1440-1460 ; sa présence à la bataille de Varna en 1444 est discutée, mais elle est établie sous Mehmed II. Au tournant du XVI^e siècle, une proportion croissante des janissaires est armée du fusil à mèche ; les estimations font état de plusieurs milliers de tireurs sous Selim I^{er}, davantage sous Soliman.

Trois batailles font démonstration du dispositif : À Çaldıran, en 1514, contre les Safavides, l'infanterie ottomane tire depuis une ligne de chariots liés par des chaînes, protégée par l'artillerie légère, et brise les charges de la cavalerie qizilbash. À Marj Dabiq (1516) et Ridaniya (1517), le même dispositif défait les Mamelouks, dont la cavalerie d'élite refuse largement l'arme à feu pour des motifs de statut. À Mohács, en 1526, la cavalerie hongroise est brisée devant le camp retranché ottoman.

Le dispositif ottoman est administratif autant que technique. Les fonderies et arsenaux de Constantinople (Tophane pour l'artillerie, Cebehane pour l'armement portatif et les munitions) centralisent la fabrication et le stockage. L'approvisionnement en salpêtre est organisé par prélèvement régional, avec des centres de production en Anatolie, en Syrie, en Égypte et dans les Balkans. Le soufre vient de gisements anatoliens et méditerranéens. Le plomb est importé ou extrait des Balkans. L'ensemble constitue, dès le XVI^e siècle, une économie d'armement d'État sans équivalent immédiat en Europe occidentale, où la production reste largement privée et fragmentée.

Les Safavides et les Moghols

Le concept d'« *empires de la poudre à canon* », proposé par Marshall Hodgson et popularisé par William McNeill pour désigner l'ensemble ottoman, safavide et moghol, a été largement critiqué : il surestime le rôle causal de l'artillerie dans la construction de ces États et néglige les continuités administratives antérieures. Il reste commode comme repère chronologique.

Chez les Safavides, l'adoption est freinée par la structure militaire : la puissance repose sur les tribus turkmènes qizilbash, cavalerie d'archers à cheval pour qui l'arme à feu à pied est socialement dévalorisée. La défaite de Çaldıran provoque une réévaluation. Abbas I^{er}, à partir des années 1590, crée un corps de fusiliers permanents, les *tofangchi*, recrutés hors des tribus, souvent parmi des populations caucasiennes, et soldés par le trésor. La logique est identique à celle des janissaires : l'arme à feu d'infanterie est un instrument de centralisation autant qu'un outil tactique, parce qu'elle permet au souverain de constituer une force fidèle et bon marché face aux aristocraties guerrières.

Chez les Moghols, Babur emploie à Panipat, en 1526, un dispositif directement inspiré du modèle ottoman : chariots liés, artillerie légère et fusiliers derrière la barrière, cavalerie en

enveloppement. Ses mémoires décrivent l'emploi de tireurs ottomans. Les successeurs entretiennent un corps de fusiliers, sans que celui-ci prenne la prééminence : la cavalerie reste, jusqu'au XVIII^e siècle, l'arme décisive et le fondement du système de rémunération en assignations de revenus fonciers.

Le sous-continent indien au-delà des Moghols

L'attention portée aux Moghols masque le fait que les armes à feu circulent dans l'Inde du Sud et du Deccan par une voie distincte, maritime et méditerranéenne. Les sultanats du Deccan (Bijapur, Ahmadnagar, Golconde) recrutent dès la première moitié du XVI^e siècle des artilleurs et des fusiliers ottomans, désignés collectivement comme *rumi*, tandis que les Portugais installés à Goa à partir de 1510 deviennent un fournisseur régulier d'armes et de fondeurs pour l'ensemble des puissances de la côte.

La bataille de Talikota, en 1565, où une coalition des sultanats du Deccan détruit l'armée de l'empire de Vijayanagara, est souvent présentée comme une victoire de l'artillerie et de la mousqueterie. La part réelle des armes à feu y est discutée : les sources contemporaines insistent autant sur la défection de contingents que sur le feu. L'épisode illustre néanmoins la présence, dès le milieu du XVI^e siècle, d'infanteries de tir organisées dans le sud de la péninsule.

Une particularité technique : Le fusil à mèche indien, le *torador* ou *bandouk*, adopte un canon long, de petit calibre et de forte épaisseur, souvent forgé à partir d'aciers de grande qualité, et une crosse étroite tenue contre la joue plutôt que contre l'épaule. Ces armes sont réputées précises et durables ; leur fabrication artisanale se poursuit jusqu'au XIX^e siècle, et la platine à mèche y survit longtemps après son abandon européen — non par retard technique, mais parce qu'elle est réparable partout et indépendante d'un approvisionnement en pierres taillées.

L'exception est le Mysore de Haidar Ali puis de Tipu Sultan, dans le dernier tiers du XVIII^e siècle. Encadrée par des officiers français, l'infanterie mysoréenne adopte le fusil à silex, la cartouche et le drill à l'européenne, et se dote d'un arsenal capable de production standardisée. Elle y ajoute une arme sans équivalent occidental : la fusée de guerre à corps de fer forgé, plus résistante et plus lourde que les fusées à tube de carton connues en Europe, employée en masse contre les formations et les attelages britanniques. Les exemplaires capturés à Seringapatam en 1799 sont étudiés en Angleterre et servent de point de départ aux travaux de William Congreve. C'est l'un des rares transferts techniques militaires documentés de l'Inde vers l'Europe.

La Chine des Ming

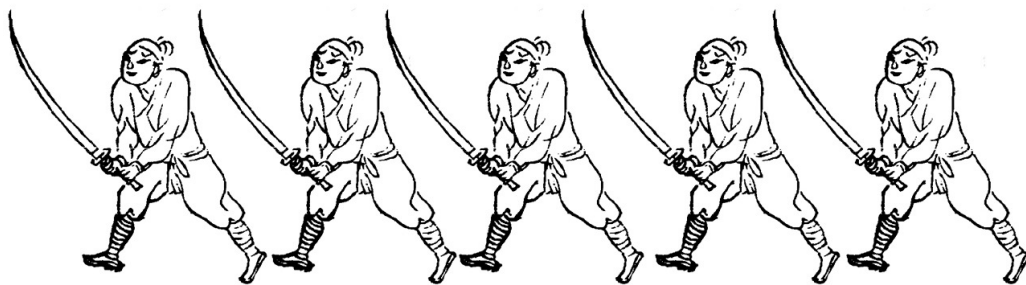
La Chine, inventrice de la poudre et du tube à feu, entretient sous les Ming une infanterie à

armes à feu bien avant l'Europe. Le *Shenjiying*, ou « *division des machines divines* », créé sous l'empereur Yongle au début du XV^e siècle, est une formation permanente spécialisée dans les armes à poudre, intégrée à la garnison de la capitale.

C'est également en Chine qu'est décrit le premier tir en salve documenté. La chronique du général Mu Ying, opérant au Yunnan en 1388 contre des forces employant des éléphants, décrit un dispositif de tireurs disposés en trois rangs, tirant successivement pendant que les rangs suivants rechargent. **La source est une compilation postérieure, ce qui invite à la prudence, mais l'antériorité chinoise de la solution rotative sur son équivalent européen (plus de deux siècles) est admise par les spécialistes.**

Une inversion se produit au XVI^e siècle. Les armes chinoises étaient restées des tubes courts, à hampe, sans platine, efficaces à très courte distance. Le fusil à mèche à crosse d'épaule, plus long et plus précis, est introduit par les Portugais et par les contrebandiers japonais et sino-japonais des mers du Sud. La saisie d'armes de ce type lors des opérations contre la base de contrebande de Shuangyu, vers 1548, est traditionnellement retenue comme le moment de l'adoption. Les Chinois nomment l'arme *niaochong*, « *fusil à oiseaux* », en référence à sa précision.

Qi Jiguang, qui organise la lutte contre les pirates *wokou* sur la côte du Zhejiang puis la défense de la frontière nord, en fait la théorie dans le *Jixiao Xinshu* (première édition vers 1560, refonte vers 1584). Il y détaille la combinaison d'armes de mêlée et de tir dans de petites unités interdépendantes, la proportion de fusiliers dans les formations (jusqu'à la moitié de l'effectif dans certaines unités de frontière), l'organisation du tir successif par rangs, et les procédures d'instruction et de contrôle. Ses textes constituent l'un des corpus doctrinaux les plus détaillés de la période, tous continents confondus.



La Russie

La Moscovie découvre les armes à feu à la fin du XV^e siècle, par l'intermédiaire de spécialistes italiens et allemands recrutés par Ivan III, et se dote à Moscou d'une Cour des canons destinée à la fonte de l'artillerie. Les armes portatives, désignées par le terme *pichtchal*, restent d'abord des pièces de rempart servies par des artisans urbains.

La création d'une infanterie de tir permanente intervient au milieu du XVI^e siècle, sous Ivan IV, avec le corps des *streltsy*, littéralement « les tireurs ». Quelques milliers d'hommes à l'origine, ils sont engagés dès la prise de Kazan en 1552 et atteignent plusieurs dizaines de milliers d'hommes au cours du XVII^e siècle. Leur équipement associe l'arme à mèche, le sabre et la *berdiche*, hache d'armes à long fer courbe dont le manche sert simultanément de fourquaine et d'arme de mêlée : une solution originale au problème de la protection du tireur pendant le rechargement, qui économise le piquier en le fondant dans le fusilier.

Leur emploi tactique reprend le dispositif eurasiatique du camp mobile. Le *gouliaï-gorod*,

assemblage de panneaux de bois percés de meurtrières et montés sur chariots ou sur traîneaux, remplit la fonction du Wagenburg hussite et du *tabur* ottoman. La bataille de Molodi, en 1572, où une armée moscovite bien inférieure en nombre arrête l'offensive du khanat de Crimée, en constitue la démonstration la plus nette. Face à un adversaire de la steppe, rapide et insaisissable, une infanterie de tir n'a de valeur qu'adossée à une fortification, mobile ou fixe ; d'où l'importance parallèle des lignes d'abattis qui ferment progressivement la frontière méridionale.

La particularité russe est statutaire plutôt que technique. À la différence des janissaires, entretenus par le trésor et longtemps astreints au célibat, les *streltsy* sont mariés, installés en quartiers réservés dans les villes, héréditaires de fait, et rémunérés pour partie en solde et en grain, pour partie par l'autorisation de commercer et d'exercer un métier en franchise d'impôt. Il en résulte un corps hybride, à la fois garnison et corporation urbaine. L'effet à long terme est double : la valeur militaire décline à mesure que les intérêts commerciaux prennent le pas sur l'exercice, et le corps devient une force politique de la capitale, décisive dans les troubles de 1682 puis dans la révolte de 1698, que Pierre Ier réprime avec une brutalité exemplaire avant de dissoudre l'institution.

Le rattrapage passe par l'importation. La guerre de Smolensk (1632-1634) révèle l'infériorité tactique moscovite et déclenche la formation des « *régiments du nouvel ordre* », encadrés par des officiers néerlandais, écossais et allemands, équipés de mousquets achetés aux Provinces-Unies et en Suède. En 1647 paraît à Moscou une adaptation du manuel de Johann Jacobi von Wallhausen, premier ouvrage militaire imprimé en russe, qui transpose le *drill* néerlandais. Parallèlement, des entrepreneurs étrangers, dont le Néerlandais Andries Vinus, implantent à partir des années 1630 les premières forges de type occidental dans la région de Toula, préparant la manufacture d'État créée en 1712.

C'est avec un armement de ce type que de très petites troupes cosaques traversent la Sibérie entre les années 1580 et 1640, contre des populations dépourvues d'armes à feu. L'asymétrie y fut réelle, à la différence du cas américain, mais elle s'arrête net sur l'Amour, où les Russes rencontrent dans les années 1650 les fusiliers coréens et mandchous évoqués plus haut.

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Le Japon

L'arrivée d'un fusil à mèche de type portugais sur l'île de Tanegashima, en 1543, apportée par des marchands portugais embarqués sur une jonque chinoise, est l'un des épisodes les mieux documentés de la diffusion des armes à feu. La chronologie est exceptionnellement rapide : en une décennie, la copie est produite en série dans plusieurs centres (Sakai, Kunitomo, Negoro), et l'arme, le *tanegashima* ou *teppō*, devient un élément standard des armées des seigneurs de la guerre.

Les raisons de cette rapidité tiennent à un état de guerre civile généralisé, à une métallurgie

du fer et de l'acier de haut niveau héritée de la production de sabres, et à l'existence de villes marchandes capables de financer et d'organiser la production. Le fusil japonais adopte des solutions propres : platine à ressort de rappel dérivée du modèle malais et portugais, chargement soigné, protections laquées contre l'humidité, culasse à bouchon fileté facilitant l'entretien.

La bataille de Nagashino, en 1575, est traditionnellement présentée comme la démonstration d'une tactique de salves : Oda Nobunaga aurait aligné 3 000 fusiliers derrière des palissades, tirant par trois rangs alternés pour briser la cavalerie Takeda. **Toutefois, cette version doit être nuancée.** Les manuscrits les plus proches de l'événement mentionnent un millier de fusiliers, le chiffre de 3 000 apparaissant dans des copies ultérieures ; la rotation à trois rangs comme dispositif codifié relève, selon les travaux d'historiens japonais depuis les années 1980, notamment ceux de Fujimoto Masayuki, d'une reconstruction postérieure. Ce qui reste établi est l'emploi massif de fusiliers derrière un obstacle préparé, en position défensive, ce qui correspond à l'usage tactique dominant de l'arme à cette date partout dans le monde.

Les invasions de la Corée (1592-1598) exportent le dispositif japonais sur le continent et en montrent les limites face à des adversaires disposant d'une artillerie navale supérieure et d'un terrain défavorable.

La thèse de l'américain Noel Perrin, exposée dans un ouvrage de 1979 selon lequel le Japon des Tokugawa aurait volontairement renoncé à l'arme à feu, a connu une large diffusion mais est aujourd'hui rejetée par la majorité des spécialistes. Le shogunat n'a pas aboli les armes à feu : il en a monopolisé la production et le contrôle, dans un pays pacifié où la demande militaire s'est effondrée. Le désarmement de la paysannerie et la centralisation des commandes ont réduit la production et l'innovation, sans disparition de l'arme.

La Corée

Le royaume de Joseon possède une tradition ancienne d'armes à poudre, dont le *hwacha*, chariot lance-flèches à poudre. L'invasion japonaise de 1592 révèle brutalement la supériorité du fusil à mèche à crosse d'épaule sur les arcs et les tubes coréens en combat terrestre rapproché. La réponse est rapide : capture et copie d'armes japonaises, création de corps de fusiliers permanents, entraînement systématique.

Le résultat est mesurable : au milieu du XVII^e siècle, l'infanterie de fusiliers coréenne est réputée dans la région. Les expéditions envoyées par Joseon en 1654 et 1658, à la demande de la Chine des Qing, pour combattre les Cosaques russes sur le fleuve Amour, sont composées principalement de fusiliers et remportent leurs engagements. Ces campagnes constituent l'une des rares confrontations directes entre infanteries à armes à feu européenne et est-asiatique de la période.



Système coréen « hwacha ». Crédit : Wikipedia.

Afrique du Nord et Asie du Sud-Est

Au Maghreb, les Saadiens du Maroc constituent au XVI^e siècle une infanterie de fusiliers alimentée par des renégats, des Andalous expulsés et des importations européennes et ottomanes. La bataille des Trois Rois, ou Ksar el-Kébir, en 1578, voit la destruction de l'armée portugaise de Sébastien Ier par une armée marocaine disposant d'artillerie et de fusiliers.

En 1591, une expédition saadienne d'environ deux à trois mille hommes, comprenant un fort contingent d'arquebusiers, traverse le Sahara et défait à Tondibi l'armée de l'empire songhaï, très supérieure en nombre mais dépourvue d'armes à feu. L'épisode est souvent cité comme illustration de l'asymétrie que peut créer l'arme à feu ; il montre aussi ses limites, l'occupation marocaine du Niger moyen s'étant révélée coûteuse et éphémère.

En Afrique de l'Ouest côtière, l'arme à feu se diffuse à partir du XVII^e siècle par le commerce atlantique. Les fusils, souvent de qualité commerciale médiocre et produits spécifiquement

pour l'exportation par les manufactures de Birmingham, de Liège et des Provinces-Unies, deviennent une monnaie d'échange centrale, notamment dans la traite. Cette économie a des effets militaires et politiques directs, favorisant les États côtiers capables de contrôler l'accès aux armes.

En Asie du Sud-Est, l'arme à feu circule très tôt par les réseaux commerciaux : les royaumes de Birmanie, du Siam, de Java et des Philippines emploient des fusils à mèche et des mercenaires portugais, japonais et malais dès le XVI^e siècle. Les platines à ressort de rappel de type malais s'y diffusent largement.

L'Éthiopie et la corne de l'Afrique

Le premier grand conflit à armes à feu de l'Afrique subsaharienne se déroule entre 1529 et 1543, dans les hautes terres éthiopiennes, et il oppose deux camps équipés par des puissances extérieures rivales.

Le sultanat de l'Adal, conduit par Ahmad ibn Ibrahim al-Ghazi, lance à partir de 1529 une offensive contre le royaume chrétien d'Éthiopie. Il dispose d'un appui ottoman : quelques centaines de fusiliers et une artillerie légère, acheminés par la mer Rouge et le port de Zeila. Cet apport, numériquement modeste, se révèle décisif contre des armées éthiopiennes reposant sur la cavalerie et l'arme blanche, et l'Adal occupe la majeure partie du pays.

La réponse vient de l'autre extrémité de la chaîne maritime : En 1541, une expédition portugaise de 400 hommes environ, commandée par Cristóvão da Gama, débarque à Massaua avec des arquebuses et quelques pièces. Après des succès initiaux, elle est écrasée et son chef exécuté, mais les survivants rejoignent les forces éthiopiennes, dont ils constituent le noyau de feu. En 1543, à Wayna Daga, Ahmad ibn Ibrahim est tué et l'invasion s'effondre.

Ce conflit présente un intérêt qui dépasse son théâtre. Il constitue un cas précoce et net de guerre par procuration technologique : deux puissances méditerranéennes, ottomane et portugaise, s'affrontent indirectement en fournissant des fusiliers à des belligérants locaux, dans une région où ni l'une ni l'autre ne peut projeter une armée. Il illustre également la contrainte structurelle qui pèsera sur toutes les puissances africaines équipées d'armes à feu jusqu'au XIX^e siècle : l'arme s'importe, mais la poudre, le plomb, les pierres à fusil et les compétences de réparation s'importent aussi. **Une infanterie de tir dépourvue de production locale de poudre reste tributaire de la mer et du crédit de ses fournisseurs.**

Une correction historiographique importante concerne la conquête des Amériques. La supériorité des armes à feu espagnoles sur les forces aztèques et incas a longtemps été présentée comme cause décisive. Les travaux récents la relativisent fortement : les expéditions de Hernán Cortés et de Francisco Pizarro comptaient un très petit nombre d'arquebuses, souvent inutilisables par temps humide et limitées par les munitions ; l'acier des épées et des armures, le cheval, et surtout les épidémies et les alliances avec des peuples soumis aux empires attaqués, pèsent davantage. L'effet des armes à feu fut en grande partie

psychologique et ponctuel.

De même, l'arme à feu ne donne pas, avant le XVIII^e siècle, un avantage décisif aux Européens en Asie orientale. Les travaux de Kenneth Chase et de Tonio Andrade situent la véritable « *grande divergence militaire* » bien plus tard, vers 1760-1830, et l'expliquent par des facteurs cumulatifs : intensité de la compétition militaire européenne, capacités métallurgiques, artillerie navale, puis mécanisation. Chase propose en outre une explication géographique de l'inégale intensité d'adoption : les États confrontés principalement à des adversaires nomades à cheval, comme la Chine du Nord ou la Perse, tirent moins de profit d'une arme lente et peu maniable en terrain ouvert que les États confrontés à des guerres de siège et de position, comme l'Europe occidentale, le Japon ou la Chine du Sud.

DOCTRINE ET TECHNIQUE DE COMBAT

Toute la tactique de l'infanterie à poudre noire découle d'une contrainte unique : entre deux coups, le tireur est désarmé pendant 20 à 60 secondes. Sur un champ de bataille où la cavalerie parcourt 100 mètres en une dizaine de secondes, cet intervalle est mortel. Trois familles de réponses sont mises en œuvre, dans l'ordre chronologique.

La protection matérielle. C'est la solution la plus ancienne et la plus universelle : tirer depuis un obstacle. Le *Wagenburg* hussite, le camp retranché ottoman, la palissade de Nagashino, les retranchements de Cerignola, les fossés de Bicoque relèvent d'une même logique. La bataille de Cerignola, en 1503, où Gonzalo Fernández de Córdoba fait creuser un fossé et un talus devant ses arquebusiers avant de briser les assauts français et suisses, est fréquemment présentée comme le premier engagement majeur décidé par les armes à feu portatives. Bicoque, en 1522, confirme la leçon aux dépens des piquiers suisses.

La protection humaine. L'escorte de piquiers, dont la masse hérissée arrête la cavalerie, permet aux tireurs de recharger à l'abri. C'est la formule du *tercio* espagnol et de ses équivalents : un carré de piques, aux angles ou aux faces duquel se placent des « *manches* » d'arquebusiers, capables de se réfugier à l'intérieur. Cette formule domine l'Europe de 1530 à 1630. Elle est robuste, difficile à rompre, mais peu économe : une grande partie des hommes ne tire jamais, et la profondeur de la formation — souvent une vingtaine de rangs — signifie que seuls les premiers rangs sont en action.

La protection par le rythme. Si les tireurs se relaient de manière ordonnée, le feu ne s'interrompt jamais et la lacune individuelle disparaît au niveau collectif. C'est la solution la plus exigeante, car elle suppose une discipline et un entraînement soutenus. C'est aussi celle qui, une fois maîtrisée, rend les deux premières partiellement superflues.

La contremarche : mécanique du feu continu

Le procédé est décrit avec précision dans une lettre du 8 décembre 1594 adressée par Guillaume-Louis de Nassau à son cousin Maurice de Nassau, stathouder des Provinces-Unies. Guillaume-Louis y explique qu'il a trouvé, dans les tactiques antiques d'Élien et de Léon le

Sage relatives au tir des frondeurs et des archers, le principe d'une rotation continue, et qu'il propose de l'appliquer aux armes à feu.

Le mécanisme est le suivant : la troupe est disposée sur un nombre de rangs égal au temps de rechargement divisé par le temps de tir d'un rang. Le premier rang tire, puis se retire par les intervalles ou par les flancs jusqu'au dernier rang, où il recharge pendant que les rangs suivants tirent à leur tour. Lorsque le tireur revient en tête, son arme est prête. Avec un rechargement de 40 secondes et un rang tirant toutes les 5 secondes, 8 à 10 rangs suffisent à maintenir un feu ininterrompu.

Trois variantes coexistent : la contremarche vers l'arrière, qui fait reculer lentement la formation ; la contremarche vers l'avant, où le rang qui a tiré reste en place et où les suivants viennent se placer devant lui, ce qui fait progresser la troupe ; et la contremarche sur place, dans les intervalles, qui maintient la position.

Les conditions de mise en œuvre sont exigeantes : le soldat doit connaître sa place, exécuter le mouvement au commandement, sans rompre l'alignement, sous le feu, dans la fumée, avec une arme chargée et une mèche allumée. La contremarche est d'abord un problème d'instruction avant d'être un problème tactique. Elle est employée pour la première fois de façon avérée par les Provinces-Unies à la fin des années 1590 ; la bataille de Nieuwpoort, en 1600, en constitue le premier grand test.

Il faut noter que ce principe n'est pas une découverte européenne isolée : il a des antécédents chinois documentés au XIV^e siècle et des applications ottomanes et japonaises au XVI^e. Ce qui est propre aux Provinces-Unies, c'est sa formalisation écrite, sa transformation en méthode d'instruction reproductible et sa diffusion par l'imprimerie.

La salve : concentration contre continuité

Gustave-Adolphe de Suède opère un renversement de logique dans les années 1620. Constatant que le feu continu, distribué dans le temps, produit un effet moral limité et n'arrête pas une charge déterminée, il privilégie la concentration : réduction de la profondeur à 6 rangs, puis regroupement de 3 rangs pour un tir simultané (le 1^{er} genou en terre, le 2^e courbé, le 3^e debout), suivi immédiatement d'un assaut à l'arme blanche ou de l'intervention de la cavalerie.

Le raisonnement est cohérent avec la physique de l'arme : puisque la précision individuelle est faible et le pouvoir d'arrêt discutable, l'effet recherché est la saturation instantanée d'un segment de front, qui abat plusieurs hommes simultanément et provoque une rupture de cohésion. La salve est un instrument moral autant que matériel.

Gustave-Adolphe complète le dispositif par trois éléments :

- des pièces d'artillerie légères attribuées aux régiments, capables de suivre l'infanterie et de tirer à mitraille ;
- une articulation de l'ordre de bataille en brigades combinant piquiers et mousquetaires en unités plus petites et plus manœuvrantes ;
- et l'emploi de la cavalerie au choc, à l'épée, plutôt qu'au pistolet. Breitenfeld, en 1631,

puis Lützen, en 1632, servent de démonstration.

De l'ordre profond à l'ordre mince

La conséquence structurelle est la diminution continue de la profondeur des formations. Les tercios du XVI^e siècle alignent une vingtaine de rangs ; les bataillons néerlandais descendent à 10, les suédois à 6, les formations de la fin du XVII^e siècle à 4, puis à 3 au XVIII^e. Chaque réduction augmente la proportion de fusils effectivement en action et allonge le front couvert à effectif constant.

Le mouvement est rendu possible par une chaîne de causes techniques : la baïonnette rend inutile le piquier, la cartouche et le silex augmentent la cadence, ce qui réduit le nombre de rangs nécessaires à la continuité du feu. Il est rendu nécessaire par la logique de la puissance de feu : à effectif égal, la formation la plus mince tire le plus de coups.

Il impose en retour une exigence de discipline croissante. Une ligne de 3 rangs est fragile : elle ne résiste à une charge que si elle ne rompt pas. La qualité de l'infanterie devient une question de cohésion sous le feu, mesurable en secondes de tenue.

La bataille de Rocroi, en 1643, où l'infanterie espagnole de type ancien est finalement enfoncée par les Français, est traditionnellement présentée comme la fin du *tercio*. Les travaux récents nuancent : l'infanterie espagnole y a longtemps résisté, la défaite est due à des facteurs de commandement et de cavalerie, et les formations espagnoles avaient déjà évolué. Rocroi est un symbole commode plutôt qu'une charnière technique.

Feu, choc et terrain

L'arme à feu ne supprime ni le choc ni la manœuvre. Elle réorganise leur articulation. Trois évolutions durables en découlent.

D'abord, la valeur défensive du terrain augmente. Une haie, un fossé, un chemin creux, un mur de pierre sèche multiplient l'efficacité d'un tireur, dont la vulnérabilité pendant le rechargement disparaît. Les batailles se disputent de plus en plus autour de points d'appui (fermes, villages, bois) dont la possession structure le combat.

Ensuite, la cavalerie change de fonction. La charge frontale contre une infanterie de tir non désorganisée devient très coûteuse. La cavalerie se spécialise dans l'exploitation, la poursuite, la protection des flancs, et l'attaque des formations déjà ébranlées. Le rapport numérique cavalerie/infanterie, qui pouvait approcher un pour deux dans certaines armées du XVI^e siècle, s'effondre à un pour quatre ou un pour cinq au XVIII^e.

Enfin, l'infanterie légère se développe. À côté de la ligne, des tireurs employés en ordre dispersé (chasseurs, *jäger*, voltigeurs, *rangers*) utilisent le terrain, la précision individuelle et l'initiative, souvent avec des armes rayées. Cette branche, marginale en Europe occidentale au XVII^e siècle, se développe fortement au XVIII^e, notamment sous l'influence des guerres de frontière en Europe centrale et en Amérique du Nord, où le combat en forêt et l'affrontement

avec des adversaires pratiquant l'embuscade rendent la ligne inopérante.

Le siège, forme dominante de la guerre

La période 1500-1700 est, en Europe, davantage une ère de sièges que de batailles rangées. La diffusion de la fortification bastionnée (la « *trace italienne* », caractérisée par des murailles basses et épaisses, des bastions pentagonaux se flanquant mutuellement, des fossés larges et des ouvrages avancés) rend les places très difficiles à emporter d'assaut et impose des opérations longues, coûteuses et méthodiques.

L'infanterie à armes à feu y joue un rôle essentiel et méconnu. Le mousquetaire est un travailleur de tranchée : il creuse les parallèles et les cheminements, garde les travaux, occupe les places d'armes, tire à contre-batterie sur les défenseurs pour interdire le service des pièces, repousse les sorties, et monte à l'assaut de la brèche. La qualité du feu de mousqueterie de siège (précis, appuyé, à distance moyenne) diffère nettement de la salve de bataille. Les armes lourdes de rempart, à crochet ou sur affût, y trouvent aussi leur usage.

Le siège explique une large part de la croissance des effectifs. Investir une place bastionnée exige une ligne de circonvallation de plusieurs kilomètres et une force capable de tenir simultanément le siège et la couverture contre une armée de secours. Geoffrey Parker fait de ce mécanisme le moteur principal de l'inflation des armées européennes.

La discipline comme technologie

Le maniement de l'arme à mèche est une séquence complexe de gestes qui, mal exécutée, produit un raté, un accident ou une blessure au voisin. La coordination de plusieurs centaines d'hommes exécutant cette séquence simultanément, sous le feu, exige une méthode.

Cette méthode est le *drill* : la décomposition du geste en mouvements élémentaires, l'attribution d'un commandement verbal à chacun, la répétition jusqu'à l'automatisme. Son monument fondateur est le *Wapenhandelinghe van Roers, Musquetten ende Spiessen* de Jacob de Gheyn, publié à La Haye en 1607 sous le patronage de Maurice de Nassau. L'ouvrage présente plus d'une centaine de planches gravées décomposant le maniement du mousquet, de l'arquebuse légère et de la pique, chaque planche correspondant à une position et à un commandement. Traduit rapidement en allemand, en français, en anglais et en danois, il est le premier manuel militaire illustré à diffusion européenne.

Wapenhandelinghe van Roers, Musquetten ende Spiessen (Jacob de Gheyn)

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Les conséquences dépassent la technique :

- **Naissance du sous-officier.** L'instruction répétitive exige des cadres subalternes permanents, capables de conduire l'exercice quotidien. Le caporal et le sergent instructeurs deviennent des figures centrales.
- **Standardisation du vocabulaire.** Les commandements se fixent, se traduisent, se réglementent. L'armée acquiert une langue technique.
- **Permanence de la troupe.** L'entraînement long est incompatible avec la levée saisonnière. La compétence acquise devient un capital qu'il faut conserver, ce qui pousse aux armées permanentes, elles-mêmes coûteuses, donc dépendantes d'une fiscalité régulière.
- **Uniformisation.** Le geste identique appelle l'arme identique, donc le calibre unique, donc la munition unique. La standardisation tactique précède et commande la standardisation industrielle.
- **Transformation du rapport au corps.** William McNeill a souligné les effets de cohésion produits par le mouvement rythmé collectif ; Michel Foucault a fait du soldat à l'exercice l'exemple canonique de la fabrication disciplinaire du corps. Ces lectures, différentes dans leurs objectifs, s'accordent sur un point : l'exercice militaire moderne naît du besoin de synchroniser des tireurs.

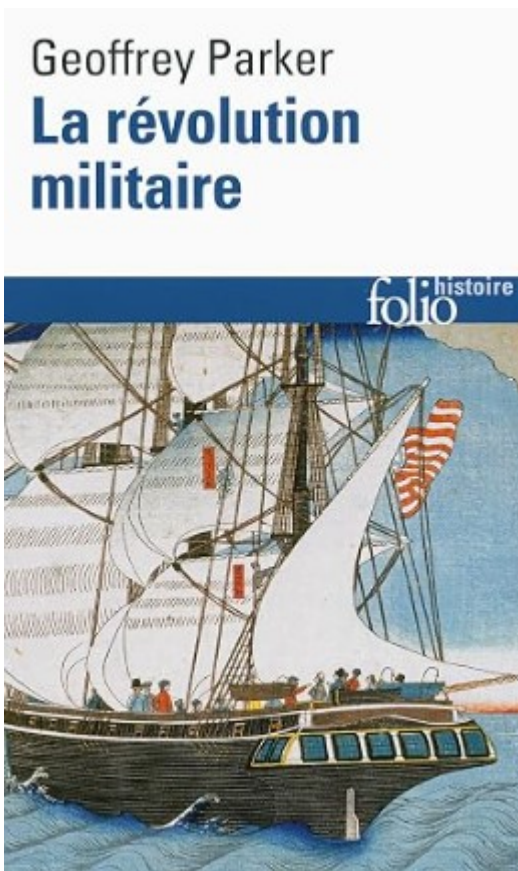
Cette évolution modifie aussi le profil du soldat. L'archer anglais du XIV^e siècle était le produit d'une pratique sociale de longue durée, ancrée dans des obligations locales de tir. Le mousquetaire est le produit d'une institution : recruté sans compétence préalable, il est formé en quelques semaines à un geste, puis maintenu par la répétition. L'arme à feu déplace le coût de la compétence de la société vers l'État.



Mousquetaire.

Le débat sur la « *révolution militaire* »

La thèse a été formulée par Michael Roberts dans une conférence de 1955, sous le titre *The Military Revolution, 1560-1660*. Roberts identifiait quatre transformations liées : une révolution tactique fondée sur le feu et l'ordre mince, une croissance des effectifs, une complexification stratégique, et un effet en retour sur la société et l'État.



Geoffrey Parker a repris et déplacé la thèse en 1988 dans *The Military Revolution: Military Innovation and the Rise of the West, 1500-1800*, en faisant de la fortification bastionnée et de son coût le moteur principal, et en reliant la transformation à l'expansion européenne outre-mer.

Les critiques sont nombreuses et convergentes sur plusieurs points. Jeremy Black situe l'accélération décisive plus tard, entre 1660 et 1720, avec la constitution des armées permanentes et la fiscalité d'État. David Parrott, à partir de l'étude de l'armée française de la guerre de Trente Ans, conteste l'existence d'une supériorité tactique néerlandaise ou suédoise durable et souligne le poids de l'entreprise militaire privée. Clifford Rogers propose un modèle d'« *équilibres ponctués* », avec plusieurs révolutions successives depuis le XIV^e siècle. Kenneth Chase et Tonio Andrade contestent l'eurocentrisme du modèle et rappellent l'antériorité et la sophistication des dispositifs asiatiques.

Ce qui subsiste du débat, indépendamment des positions, est un constat factuel : entre 1500 et 1700, les effectifs des armées européennes augmentent d'un facteur situé, selon les États et les méthodes de comptage, entre 3 et 10 ; le coût de la guerre croît plus vite encore ; la part de l'infanterie de tir dans ces effectifs passe d'une minorité à la quasi-totalité.

PRODUIRE, APPROVISIONNER, PAYER...

La fabrication d'armes à feu portatives exige la coïncidence de trois ressources : du minerai de fer et du combustible, une force hydraulique pour les martinets et les forets, et une main-d'œuvre qualifiée organisée. Ces conditions déterminent la carte européenne de l'armurerie, remarquablement stable du XVI^e au XIX^e siècle.

- **Liège et sa région.** Le principal centre européen. Charbon affleurant, minerai local, position sur la Meuse, et surtout une organisation en travail à domicile qui permet une élasticité de production considérable. Liège fournit toutes les puissances européennes, y compris ennemies, et alimente massivement les marchés d'exportation, dont l'Afrique.
- **Brescia et Gardone Val Trompia**, en Lombardie vénitienne, réputées pour la qualité des canons de fer, exportés dans toute l'Europe.
- **Suhl**, en Thuringe, principal centre allemand, ravagé pendant la guerre de Trente Ans, ce qui déplace une partie de la production vers Essen et la Ruhr.
- **Saint-Étienne**, dans le Forez, qui devient au XVII^e siècle le pôle français, complété par Charleville, Maubeuge et Tulle sous Louvois.
- **Eibar et le Guipúzcoa**, en Espagne, avec Plasencia de las Armas.
- **Birmingham**, qui s'impose en Angleterre à partir du milieu du XVII^e siècle, aux côtés des ateliers londoniens et de la Tour de Londres.
- **Amsterdam, Utrecht et Dordrecht**, plaques tournantes du commerce d'armes autant que de la production.
- **Toula**, en Russie, où Pierre le Grand établit en 1712 une manufacture d'État destinée à affranchir l'empire des importations.
- **Constantinople et l'Anatolie** pour l'Empire ottoman, **Sakai et Kunitomo** pour le Japon.

Comment on fabriquait

Le trait dominant est la division du travail, très antérieure à la mécanisation. Une arme à feu résulte de l'assemblage de trois ensembles produits par des métiers distincts :

- **Le canonier** forge, soude, alèse et éprouve le canon.
- **Le platineur** (souvent lui-même divisé entre forgeron de pièces, ajusteur et ressortier) fabrique le mécanisme.
- **Le monteur** ou **garnisseur** taille le fût dans le noyer, encastre canon et platine, pose les garnitures de laiton ou de fer, la baguette, les grenadières.

À Liège, ces métiers travaillent chez eux, à façon, pour des marchands-fabricants qui fournissent la matière, collectent les pièces et assurent l'assemblage et la vente. Ce système,

très souple, permet d'absorber des commandes militaires massives sans investissement fixe, mais il rend le contrôle de qualité difficile et l'interchangeabilité des pièces impossible.

Les manufactures royales, développées en France par Louvois puis au XVIII^e siècle, cherchent à corriger ces défauts par la concentration, l'imposition de modèles réglementaires (le modèle 1717 est le premier fusil français entièrement standardisé) et le contrôle par des inspecteurs d'État.



L'interchangeabilité des pièces reste hors d'atteinte pendant tout l'Ancien Régime. La tentative la plus avancée est celle de l'armurier Honoré Blanc qui, dans les années 1780 sous le patronage du système Gribeauval, produit des platines à pièces interchangeables et en fait la démonstration devant témoins. Le procédé, plus coûteux que la fabrication à l'ajustage et hostile aux corporations, ne se généralise pas en France. Il est transmis aux États-Unis, où Thomas Jefferson, alors en poste à Paris, en fait la promotion, et où les armureries fédérales de Springfield et Harpers Ferry le développent au XIX^e siècle sous le nom de « *système américain de production* ». L'arme à feu militaire est ainsi, chronologiquement, l'un des premiers objets de la production de masse à pièces interchangeables.

Fusil d'infanterie 1717

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Le salpêtre : la ressource stratégique

Le point de tension économique du système n'est ni le fer ni le plomb, mais le nitrate de potassium.

Le salpêtre n'existe pas à l'état de gisement exploitable dans l'Europe tempérée. Il se forme par nitrification bactérienne de matières azotées en milieu aéré, calcaire et abrité de la pluie : sols de caves, d'écuries, de bergeries, de colombiers, murs de fondation, terres de cimetières. Les *salpêtriers* le récoltent en lessivant ces terres, en filtrant les eaux, en les traitant à la cendre de bois (source de potasse, qui convertit le nitrate de calcium en nitrate de potassium), puis en cristallisant par évaporation et en raffinant par recristallisations successives.

L'organisation de cette collecte est l'un des privilèges régaliens les plus impopulaires de l'Europe moderne. En France, le *droit de fouille* autorise les salpêtriers à pénétrer chez les particuliers, à démolir sols et murs, à réquisitionner bois et cendres, moyennant indemnités faibles et contestées. Les cahiers de doléances de 1789 en portent la trace. En Angleterre, les commissions de salpêtre suscitent des protestations comparables au début du XVIII^e siècle.

Plusieurs États cherchent des solutions alternatives :

- **Les nitrières artificielles**, tas de terre, de fumier, de matières végétales et de chaux, arrosés d'urine et retournés pendant deux ou trois ans, développées notamment en Suède, en Prusse et en France. Elles sont efficaces mais lentes et exigeantes en surface et en main-d'œuvre.
- **L'importation**. À partir des années 1640, les compagnies néerlandaise et anglaise des Indes orientales importent massivement le salpêtre du Bihar et du Bengale, où les conditions climatiques et l'ancienneté de la production permettent une extraction abondante et bon marché. Le salpêtre indien devient au XVIII^e siècle une composante essentielle de la puissance militaire britannique et un enjeu direct du contrôle du Bengale. Il sert aussi de lest aux navires de retour, ce qui réduit son coût de transport à presque rien.
- **La centralisation**. En France, la création de la Régie des poudres et salpêtres en 1775, dont Lavoisier est l'un des administrateurs, réorganise la collecte, améliore les rendements de raffinage par des travaux de chimie appliquée, et augmente sensiblement la production nationale en quelques années.

Le soufre pose un problème moins aigu : la Sicile et l'Italie méridionale, ainsi que l'Islande pour l'Europe du Nord, fournissent l'essentiel, avec des sources secondaires issues du grillage des pyrites. Le charbon de bois est produit sur place, avec une préférence marquée pour des essences légères et à faible teneur en cendres (bourdaine, saule, aulne, chanvre carbonisé), dont le choix influe mesurablement sur la qualité de la poudre.

Tome IV.

Pl. 54.

POUDRES ET SALPÊTRES.

25 VENTÔSE AN VI.



Administrateur
général.



Inspecteur
général.



Commissaire
de 1^{ère} classe.



Commissaire
de 2^e classe.



Commissaire
adjoint.



Elève.



Entrepreneur etc.

15 JUILLET 1818.



Commissaires
des trois classes.



Elève.

15 JUILLET 1818.



Ouvrier.



Commissaire.



Elève comm^{re}.



Maître poudrier.



Maître charpentier,
maître tonnelier.



1880.

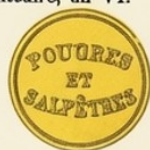


Postes militaires.
Postillon, 1809.

Poudres et Salpêtres.
Elève commissaire, an VI.



Bouton, an VI.



Bouton 1883.



Ouvrier.

15 JUILLET 1818.



Adjoint.



Entrepreneur etc.

23 JUIN 1853.

Les poudreries

Le mélange s'effectue dans des moulins, d'abord à pilons puis, à partir du XVIII^e siècle, à meules verticales, mus par l'eau puis par la vapeur. L'opération est dangereuse : les explosions de poudreries constituent l'un des risques industriels majeurs de l'Europe moderne, avec des sinistres répétés à Delft, à Venise, à Londres et ailleurs.

La production est donc encadrée par l'État presque partout : monopole de l'Arsenal à Venise, régie en France, contrôle du Board of Ordnance en Angleterre avec le site de Waltham Abbey, monopoles princiers en Allemagne. La poudre est l'un des premiers produits industriels soumis à un contrôle public complet, pour des raisons cumulées de sécurité, de fiscalité et de stratégie.

Les prix varient selon les lieux, les monnaies et les décennies ; les chiffres suivants sont des ordres de grandeur destinés à situer les rapports relatifs plutôt qu'à donner des valeurs absolues.

Dans l'Angleterre des années 1620, les états d'équipement de l'*Ordnance* situent le mousquet complet avec fourquine et bandoulière à un niveau proche de trois à quatre fois le prix d'une pique, elle-même bien moins chère qu'un corselet complet de piquier. L'armement d'un mousquetaire représente alors environ 2 à 4 semaines de solde d'un fantassin. Le rapport est du même ordre dans la plupart des États européens.

Trois enseignements se dégagent :

1. **L'arme individuelle n'est pas le poste principal.** Le coût dominant d'une armée est la solde, puis la subsistance, puis les transports. L'armement représente une fraction minoritaire, mais c'est une dépense initiale concentrée, difficile à étaler, ce qui pose des problèmes de trésorerie au moment des levées.
2. **La munition est un coût récurrent qui croît avec la doctrine.** Un fantassin de 1500 tirait rarement ; un fantassin de 1700 consomme plusieurs dizaines de cartouches par bataille et des centaines par campagne à l'exercice. La consommation d'un exercice à balles réelles devient un poste budgétaire discuté par les administrations militaires, certaines réduisant l'entraînement au tir pour économiser la poudre — au détriment de l'efficacité.
3. **La substitution est économiquement favorable.** L'armure complète du piquier et du cavalier lourd coûte cher, s'entretient mal et devient inefficace. Sa disparition progressive libère des ressources qui financent en partie l'armement à feu.



Le 14 fructidor an II (31 août 1794), à 7 h 15, le contenu du magasin d'entreposage de la poudrière de Grenelle explose, soit 30 à 150 tonnes de poudre. Trois fortes détonations sont entendues, et une immense colonne de fumée se déploie, visible de tout Paris. Une partie seulement du dépôt a explosé : les stocks restants de poudre, de soufre et de salpêtre sont aussitôt mis en sûreté à Meudon. L'explosion provoque la mort d'environ un millier d'ouvriers et employés de la poudrière, et d'habitants du voisinage. Les dégâts aux alentours sont considérables. À la suite de cette catastrophe, la prise de conscience des risques induits par les activités de nature industrielle contribue au fondement de la réglementation française sur les établissements dangereux par le décret impérial de 1810.

Logistique de campagne

La dotation individuelle courante, du XVI^e au XVIII^e siècle, se situe entre 12 et 24 coups portés sur l'homme, avec un réapprovisionnement assuré par des caissons ou des chariots régimentaires. Une bataille de grande ampleur consomme plusieurs dizaines de tonnes de poudre pour l'ensemble des armes.

Cette dépendance a des conséquences opérationnelles directes :

- **La portée stratégique d'une armée est limitée par son train de munitions.** Contrairement au vivre, qui peut être prélevé sur le pays traversé, la poudre et le plomb doivent venir de l'arrière.
- **Les magasins fixes structurent les campagnes.** Le système de places fortes et de dépôts, développé en France sous Louvois, détermine les directions d'opération possibles.
- **La capture d'un convoi ou d'un magasin peut décider d'une campagne,** plus sûrement qu'une bataille.
- **La qualité de la munition est un facteur de puissance.** Une poudre mal raffinée, humide ou mal dosée dégrade la portée, augmente l'encrassement et multiplie les ratés. Les États capables de contrôler la chaîne de production disposent d'un avantage matériel discret mais réel.

L'arme à feu et la construction de l'État

La chaîne causale est bien identifiée par l'historiographie, avec des désaccords sur son poids relatif. L'entretien d'une infanterie nombreuse, formée en permanence, équipée d'armes standardisées et consommant des munitions produites en continu, exige des ressources régulières et prévisibles. Ces ressources exigent une fiscalité permanente, donc une administration fiscale, donc un endettement public et des marchés financiers pour lisser les à-coups de la dépense militaire.

Charles Tilly a résumé ce mécanisme par la formule selon laquelle la guerre a fait l'État et l'État a fait la guerre. Les cas des Provinces-Unies et de l'Angleterre illustrent le lien entre capacité d'emprunt et capacité militaire : la possibilité de financer la guerre par la dette à taux faible, adossée à une fiscalité crédible, vaut plusieurs corps d'armée. À l'inverse, les difficultés récurrentes de la monarchie espagnole, malgré des ressources considérables, montrent les effets d'un financement coûteux et instable.

L'arme à feu ne « crée » pas l'État moderne, elle en accélère et en oriente certaines transformations, dans des contextes politiques et fiscaux qui varient fortement.

LES EFFETS INDUITS

L'armure de plates atteint son apogée technique dans la seconde moitié du XV^e siècle, au moment même où l'arme à feu portative devient militairement significative. Sa réponse initiale est le renforcement : augmentation de l'épaisseur, notamment sur le plastron et le côté gauche, formes en accent circonflexe destinées à faire ricocher, et surtout l'apparition de la marque d'épreuve ; l'armurier tire lui-même sur la pièce et laisse la trace de l'impact comme garantie.

Cette course est perdue d'avance pour des raisons de physique : rendre une cuirasse « à l'épreuve du mousquet » exige une masse que le fantassin ne peut porter. Les armures dites « à l'épreuve » du XVII^e siècle atteignent des poids qui compromettent la mobilité pour une protection seulement partielle.

Le retrait s'effectue par étapes : abandon des protections de jambes, puis de bras ; réduction au plastron, à la dossière et au casque ; puis disparition complète pour l'infanterie. Vers 1650-1670, le fantassin européen n'est plus protégé. Le casque revient dans les armées européennes en 1915, sous la pression des éclats d'obus, après deux siècles et demi d'absence. Seuls la cuirasse de cavalerie lourde, quelques pièces de sapeur et la protection des servants d'artillerie de siège subsistent.

Cette évolution a un effet économique : elle supprime une industrie entière - l'armurerie de plates, avec ses centres de Milan, d'Augsbourg, de Nuremberg, de Greenwich - et déplace la demande vers les canons, les platines et les fûts.

L'armure de plates atteint son apogée technique dans la seconde moitié du XV^e siècle, au moment même où l'arme à feu portative devient militairement significative. Sa réponse initiale est le renforcement : augmentation de l'épaisseur, notamment sur le plastron et le côté gauche, formes en accent circonflexe destinées à faire ricocher, et surtout l'apparition de la marque d'épreuve ; l'armurier tire lui-même sur la pièce et laisse la trace de l'impact comme garantie.

Cette course est perdue d'avance pour des raisons de physique : rendre une cuirasse « à l'épreuve du mousquet » exige une masse que le fantassin ne peut porter. Les armures du XVII^e siècle atteignent des poids qui compromettent la mobilité pour une protection seulement partielle.

Le retrait s'effectue par étapes : abandon des protections de jambes, puis de bras ; réduction au plastron, à la dossière et au casque ; puis disparition complète pour l'infanterie. Vers 1650-1670, le fantassin européen n'est plus protégé. Le casque revient dans les armées européennes en 1915, sous la pression des éclats d'obus, après deux siècles et demi d'absence. Seuls la cuirasse de cavalerie lourde, quelques pièces de sapeur et la protection des servants d'artillerie de siège subsistent.

Cette évolution a un effet économique : elle supprime une industrie entière - l'armurerie de plates, avec ses centres de Milan, d'Augsbourg, de Nuremberg, de Greenwich - et déplace la demande vers les canons, les platines et les fûts.

Médecine et chirurgie de guerre

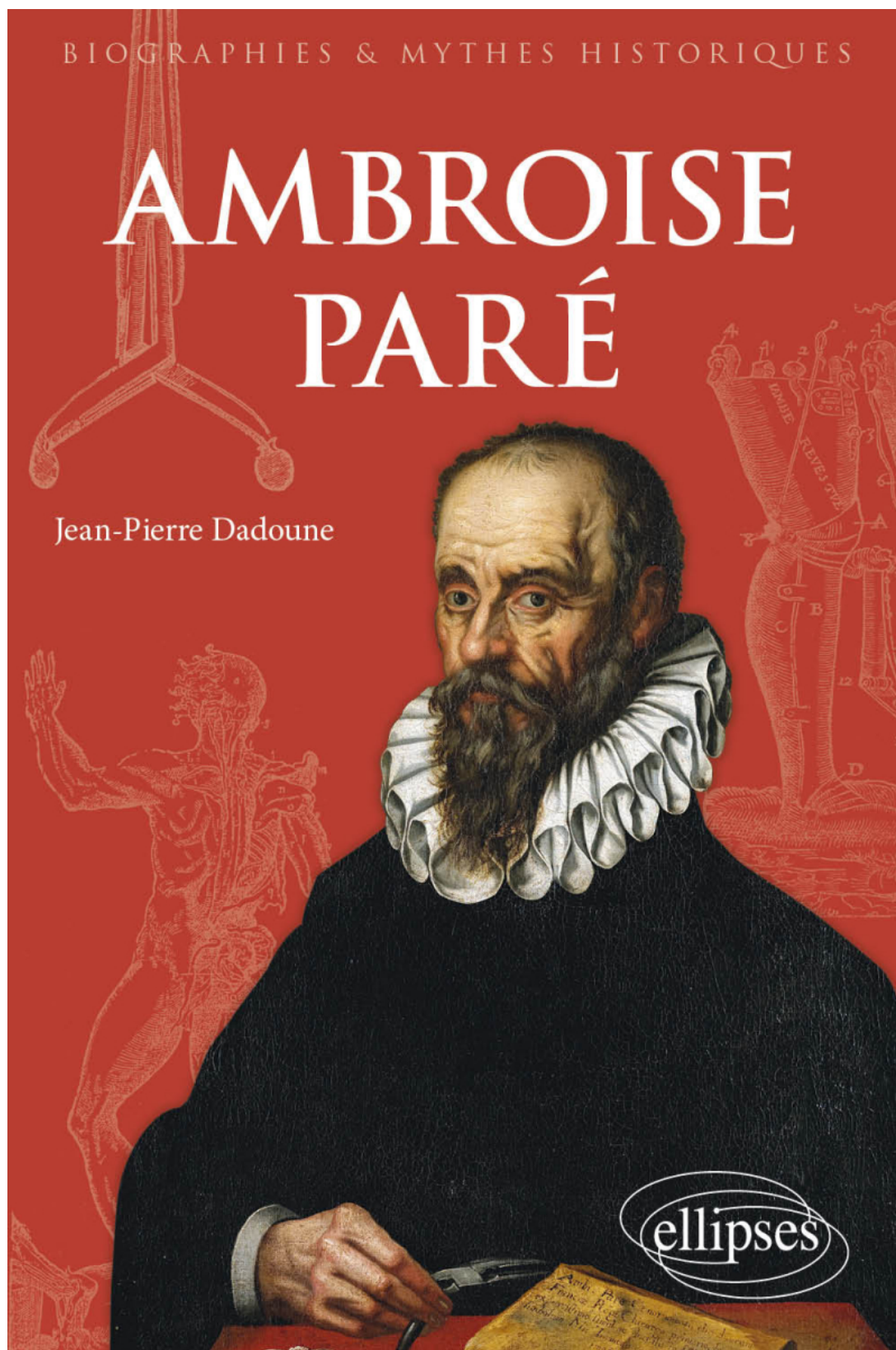
La blessure par arme à feu est un objet médical nouveau, dont la nature est mal comprise. Les chirurgiens du début du XVI^e siècle, à la suite de Giovanni da Vigo, la considèrent comme empoisonnée par la poudre et pratiquent la cautérisation à l'huile de sureau bouillante, traitement extrêmement douloureux et délétère.

La rupture est bien documentée. Ambroise Paré, chirurgien militaire français, raconte avoir manqué d'huile lors du siège de Turin en 1537 et avoir appliqué à défaut un onguent doux à base de jaune d'œuf, d'huile rosat et de térébenthine. Constatant le lendemain que les blessés ainsi traités souffraient moins et présentaient moins d'inflammation, il abandonne la cautérisation. Il publie en 1545 *La méthode de traicter les playes faictes par hacquebutes et*

autres bastons à feu, en français plutôt qu'en latin, afin d'atteindre les praticiens. Paré promeut également la ligature des artères en substitution du fer rouge lors des amputations.

L'arme à feu contribue ainsi indirectement à la constitution de la chirurgie militaire comme discipline expérimentale : les blessures produites sont nombreuses, répétitives, comparables, et le chirurgien d'armée dispose d'une série de cas qu'aucun praticien civil n'observe. Les questions de l'extraction des corps étrangers, du débridement, de l'amputation, de l'infection et du triage y sont posées avant d'être résolues.

Les caractéristiques de la balle sphérique de gros calibre à basse vitesse expliquent la gravité des blessures : le projectile se déforme, entraîne des fragments de vêtement dans la plaie, fracture largement les os et provoque des délabrements des tissus mous, avec un risque infectieux majeur en l'absence d'asepsie. La létalité différée par gangrène ou septicémie dépasse largement la létalité immédiate.



Manuel du chirurgien d'armée (1792)

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

Résistances culturelles et débats moraux

L'arme à feu suscite dès son apparition une hostilité qui traverse l'Europe et le monde islamique. Les arguments sont récurrents :

- **L'argument aristocratique.** L'arme à feu tue à distance, sans engagement du corps, et permet à un homme de peu d'abattre un noble entraîné pendant des années. L'Arioste, dans le *Roland furieux*, fait jeter à la mer par son héros une arme à feu qualifiée d'invention infernale. Cervantès, par la voix de Don Quichotte, déplore une invention permettant qu'une main lâche ôte la vie à un vaillant chevalier.
- **L'argument religieux.** Il prolonge la condamnation de l'arbalète contre les chrétiens par le concile de Latran de 1139, restée largement lettre morte.
- **L'argument professionnel.** Les corps de cavalerie d'élite (mamelouks, qizilbash, une partie de la noblesse française et polonaise) refusent l'arme à feu à pied comme dérogeante, parfois jusqu'à la défaite militaire.
- **L'argument technique,** plus solide et plus durable : longtemps, l'arc et l'arbalète restent supérieurs en cadence et en précision, ce que reconnaissent des auteurs militaires jusqu'à la fin du XVI^e siècle. En Angleterre, la controverse sur le remplacement de l'arc long par l'arme à feu occupe plusieurs traités entre 1580 et 1600, l'argument décisif en faveur du fusil étant moins la performance que la brièveté de la formation et la capacité de perforation.

Ces résistances n'ont retardé l'adoption nulle part de façon durable. L'arme à feu ne s'est pas imposée par une supériorité technique évidente et immédiate, mais par une supériorité systémique : coût de formation, capacité de production, effet en masse.

L'ensemble technique constitué vers 1700 (fusil à silex à âme lisse, cartouche de papier, baïonnette à douille, ligne de trois rangs) reste stable pendant environ 150 ans. Les évolutions de l'intervalle sont incrémentales : allègement, standardisation des modèles, amélioration de la platine, généralisation de la baguette de fer, meilleure poudre.

Trois innovations mettent fin au système au milieu du XIX^e siècle : l'amorce fulminante à percussion, mise au point dans les années 1810-1820 et adoptée par les armées dans les années 1830-1840, qui divise les ratés par 5 ou 10 ; la balle cylindro-conique expansive, dont la version de Claude-Étienne Minié adoptée à partir de 1849 permet un chargement aisé dans un canon rayé, ce qui multiplie par 3 ou 4 la portée efficace de l'infanterie ; et le chargement par la culasse, dont le fusil prussien Dreyse de 1841 offre la première application militaire de grande échelle. Ces trois innovations, combinées à la cartouche métallique et à la poudre sans fumée à la fin du siècle, rendent obsolète l'ordre serré et ouvrent la période tactique suivante.

Les premières armes à feu de l'infanterie.