Història de les armes de foc

Autor:
Data de publicació: 23-10-2010

La invenció de la pólvora negra, i la seva aplicació a la guerra en la forma d'armes de foc que disparaven projectils, suposaren un canvi radical en els conflictes bèl·lics i en els fets històrics posteriors. Un resum cronològic de fets i dades comprovables, relacionats amb l'evolució de les diverses armes de foc, pot ajudar a l'estudi i comprensió de temes més generals: batalles i guerres, principalment. També pot ser útil per a entendre l'aparició d'oficis especialitzats, basats en les armes de foc. O el desenvolupament de les indústries d'armament.

Llança de foc xinesa

La invenció de la pólvora negra, i la seva aplicació a la guerra en la forma d'armes de foc que disparaven projectils, suposaren un canvi radical en els conflictes bèl·lics i en els fets històrics posteriors. Un resum cronològic de fets i dades comprovables, relacionats amb l'evolució de les diverses armes de foc, pot ajudar a l'estudi i comprensió de temes més generals: batalles i guerres, principalment. També pot ser útil per a entendre l'aparició d'oficis especialitzats, basats en les armes de foc. O el desenvolupament de les indústries d'armament.

Des del punt de vista científic, les ferides per arma de foc i la forma de curar-les suposaren una nova branca de la medicina.[1]

La voluntat de millorar la precisió i eficàcia de les armes esmentades fomentaren el progrés de la física, les matemàtiques i la creació de disciplines noves com la balística.

Des del punt de vista tecnològic, la necessitat de fabricar armes cada cop millors (deixant de banda les consideracions humanitàries) permeteren el descobriment de millors materials i sistemes de fabricació més avançats.

Un exemple positiu de la fabricació d'armes és la fabricació en sèrie de conjunts mecànics amb peces bescanviables. Aquest sistema, universalment emprat des de fa un parell de segles i basat en les toleràncies de fabricació, fou un descobriment de les fàbriques de fusells.[2][3]

Contingut

Resum general
Des dels orígens fins a l'actualitat, les armes de foc han evolucionat a partir de petits progressos, accidentals o buscats. Els avenços o etapes més importants són els següents:

Armes basades en un canó i un projectil

Descobriment de la pólvora.
Aplicació de la pólvora en la fabricació de diverses armes.
Invent dels canons.

Hi ha diversos termes associats a les primeres armes de foc: bombarda, ballesta de tro, sarbatana,...

Invent dels canons manuals.
Sistema de dispar per metxa independent de l'arma.
Sistema de dispar per metxa incorporada a l'arma.
Descobriment, en època molt semblant, del pany de roda i del pany de sílex.
Perfeccionament de diversos sistemes de pany de sílex.
Ratllat o estriat helicoidal dels canons.
Ignició per càpsules fulminants.
Invenció dels cartutxos
Invenció del pany de forrellat
Armes de retrocàrrega

1835. Fusells.
1860. Canons d'artilleria.

Armes semiautomàtiques.
Armes automàtiques.

Coets i derivats
Antic coet xinès

Coets primitius
Coets medievals
Coets metàl·lics
Coets guiats.

Inicis de la pólvora
La pólvora del regne d'Assam
El regne d'Asam (també escrit Assam, Asem, Azam,Acem, Asham, Acham…) fou un antic regne situat al nord de l'actual Siam. Segons la tradició allí es va inventar la pólvora i aquest coneixement fou transmès als xinesos.[4][5][6][7][8]

La pólvora xinesa

1044. Primera recepta d'una pólvora semblant a la pólvora negra usada en armes de foc, en un llibre militar xinès.[9]

La pólvora bizantina

1111.[10]

La pólvora dels mongols
Bomba mongol, llançada contra les tropes japoneses durant les invasions mongols del Japó del 1281

La pólvora àrab

c 1190. Pólvora a Síria i Egipte. Segons Hasan al-Rammah (vegeu més avall)
1248. Ibn al-Baytar. Anomenava el salnitre = "Neu xinesa" = thalj al-??n (??? ?????)
1280. Hasan al-Rammah. Savi àrab amb habilitats d'enginyer i químic. Escrigué fórmules de pólvora i emprà les expressions següents:

Salnitre = "Neu xinesa" = thalj al-??n (??? ?????)
Focs artificials = “Flors xineses”
Coets = “Fletxes xineses”

La pólvora a l'Occident

c 1230. Liber Ignium ad Comburendos Hostes

1551. Julii Caesaris Scaligeri Exotericarum exercitationum liber XV, de subtilitate, ad Hieronymum Cardanum.[11]
1651.[12]
1677,[13]
1804.[14]
1893. Marcellin Berthelot.[15]

Les referències anteriors, quan expliquen fórmules de "foc grec" o de "pólvores explosives", esmenten un llibre català (no identificat) amb fórmules semblants. El text que es repeteix és el següent:

Versió originalVersió en català.

“Sub his Arabicis alia descriptio in Catalanica lingua...Salis petrae libras decem : salis ammoniaci uncias septem...”

"...Sota la precedent en llengua aràbiga, una altra descripció en llengua catalana... Salnitre deu lliures, sal amoniacal set unces..."

1241. Batalla de Legnica.[16]

Història de la pólvora a Catalunya
Vegeu article indicat.

Documents (des dels inicis fins al 1500)
Anys 1200-1350
Pàgina d'un dels manuscrits de la Biblia ParvaLa imatge més antiga que es coneix d'un canó europeu mostra una arma d'aquest tipus.

De Nobilitatibus Sapientii Et Prudentiis Regum, Walter de Milemete (1326).Bombarda de mà, el predecessor de les armes de foc portàtils modernes.

1234. Coets de l'exèrcit de Jaume el Conqueridor contra la ciutat de València.[17][18]

«
“Dizese que la siguiente noche, se hizieron en el Real ciertos instrumentillos de fuego, que vulgarmente llaman cohetes. Los quales dado fuego y echados en alto cahian como rayos, y rebentavan como truenos dentro la ciudad. Dellos echauan tantos del campo, que se dize, que los Moros viendo aquellos como monstruos de fuego, se atemorizavan, y los tuvieron por mal agüero. De aquí quedó en la ciudad, lo que después de tomada ella se ha continuado hasta nuestros tiempos en cada un año, hazer gran fiesta la víspera del glorioso martyr Sant Dionís, con el estruendo de trompetas y atambores y el jugar de cohetes y otros fuegos, tomando ocasión de aquella noche, que apareció la armada de Túnez, y fiesta que en la ciudad, y en el campo de los Christianos se hizo a causa della.»
»

— Historia del muy alto e invencible rey don Jaime de Aragón, primero deste nombre, llamado «el Conquistador». 1584. Per Bernardino Gómez Miedes

1300? La Biblia Parva esmenta la ballesta de tro. De fet, la posa com a exemple d'un raonament religiós. Implicant un coneixement popular de la “ballesta de tro”. No té cap sentit basar un raonament en un giny desconegut per part del poble.
1300. Abu-Walid / Abu- Abdalla.[19]

Abú-Abdallà. Referència a canons.

1309. A la Crònica Estense es pot llegir: “Propter magnam multitudinem Muschettarum, quas sagittabant”. En aquest cas “muschettarum” fa referència als projectils de les ballestes.[20]
1316. “Los cañones...Son mencionados antes de 1316 por Jorge Stella, autor oficial de una historia de Génova”.[21][22]

Giorgio Stella. "Annales genuenses".[23][24][25]

1324. Atac del soldà granadí Ismail a Huéscar. Primera cita occidental de la pólvora.[26]

Probablement és la data més exacta de la tercera referència.(Vegeu Abú-Walid/ Abú Abdallà).

1331. Setge d'Alacant. Segons Zurita, els sarraïns atacaven amb : “grandes pelotas de hierro, que se lanzaban o disparaban con fuego”.[27]
1331. Chronicon Estense. Primer esment de “schioppo” a Itàlia.[28][29]
1334. Rinaldo d'Este: “...sclopetorum et spingardarum...”.[30]
1338. ”Ballesta de tron de ferre”. Girona.[31]
1347. Pere III demana que des del Regne de Mallorca se li envien quatre ballestes de tro, pólvora i pilotes.[32]

Anys 1350-1415

1358. “...Item per III ballestes de tro ab XVIII trets o pilotes de plom e de ferre e polvores a ops de tirar...” [33]
1359. Nau catalana amb bombardes.[34]
1359. Una ballesta de tro a Oriola, cedida per l'Infant.[35]
1359. Un argenter fabrica una ballesta de tro a Tarragona.[36]
1374. “...abonase a Bernardo Arloví...100 sueldos de Jaca para comprar diez ballestas de trueno y otros 100 para la pólvora necesaria...”.[37][38]
1378.”... El mosquete se usaba ya en 1378, y atravesaba las corazas á trescientos pasos, disparando balas de dos onzas...”.[39]
1380. Batalla de Chioggia.[40]

Anys 1415-1500
Un armer treballant, 1613

1420. Setge de Bonifacio per part de l'estol d'Alfons el Magnànim. Són esmentades les “bombardes manuals”, anomenades “escopetes”, que tiraven bales de plom.[41]

Segons la versió de Melcior Miralles, es tractava de 10.000 espingardes, fabricades a Barcelona.[42]

«
“Gli Aragonesi poi dalle gabbie degli alberi e sulle torri dei navigli, senza posa, spesseggiavano con dardi, misti a bombarde metalliche a mano, introdotte in una canna simile a un fucile, chiamata schioppetto, con la quale chi portavala colpiva con una pallottola dì piombo spinta dalla violenza del fuoco”.
»

— Istoria di Corsica-De rebus corsicis (en llatí i italià). Per Pietro Cirneo.

1430. Burçó, equivalent a bombarda petita. ”... he comprades a ops de les bombardes petites o burçons qui són en lo dit castell [de Xàtiva]”(ARV, Mestre Racional, 47, f. 325 r.).[43]
1431: Escopetes esmentades per Alfons el Magnànim, com a arma coneguda i necessària.[44]

«
indica que el rei Alfons «el Magnànim», «en 24 de mayo de 1431 empenó al Bizconde de Ala [sic: per Illa] la... que, desta hora en avant, dins trenta dies, tingueu bones y a punt llurs armas, so es, ballestes o escopetes, y assó en pena...”
»

— Els castells catalans - Volum 5 - Pàgina 934; Català i Roca, Pere

1439. Burçons.[45]
1492. "Las primeras escopetas se vieron en España en 1492".[46]

Documents (des del 1500 fins al 1700)
En els primers anys del segle xvi s'inventaren el pany de roda i el pany de martellet (pany de pedrenyal). La seva aplicació als arcabussos, escopetes i pistoles permetia disparar l'arma de foc sense haver-se de preocupar per la metxa, ni pels inconvenients associats. Com, per exemple, mostrar un punt lluminós de nit.

Anys 1500-1600
Pistola de roda fabricada a Augsburg, cap el 1580.Escopeta amb "pany de miquelet" amb una culata inusual, possiblement per a l'ús de soldats del Presidi de Califòrnia.Il·lustració d'un mosqueter del 1608.Detalls d'un pany de miquelet, niellat amb or i plata. Finals del 1600.

1503. Artilleria de la galera reial de Ferran el Catòlic per a l'expedició de Nàpols de 1506: Una bombarda grossa, 12 bombardes sarbatanes i 12 passavolants.[47]
1515. Johann Kiefuss associat a l'invent del pany de roda.[48][49]
1521. Orlandi esmenta que Filippo Beroaldo, il Giovane, va introduir els arcabussos de roda a Itàlia.[50]
1524. Batalla de Pavia. Mosquets. (Amb pany de roda?).[51]
1525. Carta de la Diputació d'Aragó a Carles V “...en la que se indicaba los grandes perjuicios que ocasionaría al reino la expulsión ó extrañamiento de los moriscos que sobresalían en la fábrica de escopetas...”.[37]
1537. Nicolo Tartaglia. “La Nova Scientia”. Artilleria.[52][53]
1543. "...disparasen las escopetas de pedernal...".[54]

La cita anterior, d'un llibre del segle xix, tradueix malament una referència de 1565, molt més propera als fets.[55]

«
“…Animosamente saltorno in terra, sparando tutti gli archibugetti à ruota che avevano, onde i Francesi colti alla sprovista, molti di loro furono dalle archibugiate morti e spaventati…

“Saltaren a terra amb valor, disparant tots els petits arcabusos de roda que portaven. Amb això, molts dels francesos –agafats desprevinguts- foren morts o posats en fuga…” Terzo Libro, pàgina 126.

»

— La historia de fatti di Cesare Maggi da Napoli, per Luca Contile

1544. Referència francesa a les pistoles com una arma nova. Amb pany de roda.[56]

«
“...furent tués avec des armes d'une nouvelle invention ; c'étoient des pistoles ou pistolets, qui sont, dit notre Historien, de petites arquebuses, qui n'ont environ qu'un pied de canon, & tire lon avec une main,donnant le feu avec le rouet”.
»

— Mémoires de Martin et Guillaume Du Bellai-Langei, Volums 6-7, per Martin Du Bellay (seigneur de Langey), Guillaume Du Bellay

1550. Inventari de Ferran d'Aragó, duc de Calàbria: “Una scopeta de Boemia, de pedernal".[57]
1555. “Escopeta a so de ballesta desparada ab nou”.[58]

L'expressió indica una escopeta que no es dispara amb metxa, sinó de manera semblant a una ballesta. Amb una mena de “nou” (pany de pedrenyal).

1559. Edicte de València. ” Ara ojats ques fan a saber de part de la real majestatt, que ningu gose tenir arcabucet ni escopeta xica ni pedrenyal”.[59]
1561. Memorial de Joan Copeu, escopeter i arcabusser de Vilareal, de les reparacions dels “arcabusos escopetes” del Consell de Vilareal. És interessant per la terminologia associada a les armes de foc de l'època. Alguns termes són els següents: caixes o caragols, mols (molls, molles?), claus, tornets, galetes, mires, punts, ametes, caixes dels arcabusos, fogons, cobertures de fogons, claus de colp (panys de pedrenyal), claus de guero (?) de arcabusos.[60]
1571. Escopeta de rastell del guerrer moro el Tuzaní, a la Rebel·lió de les Alpujarras.[61]

«

Una buena espada en un tahalí bien hecho, su escopeta de rastrillo, también muy buena, y que él sabia manejar, porque había estado muchas veces en Valencia y en Játiva, y en otros lugares donde se usan semejantes armas, y en donde compró aquella llave de su escopeta.
»

— Guerras civiles de Granada. Per Ginés Pérez de Hita.

1575. Reals crides i edictes relatius a la ciutat i regne de València, per Vespasiano Gonzaga (1575-1578). Amb detalls sobre els panys de roda i de pedrenyal ("de martellet").[62]

«
" no llevarà les nous de dites ballestes e de les escopetes i arcabuços, no apagarà la mecha i si serà de roda sens desarmar-lo de la roda i alçar lo gallet i llevar lo polvorí de l'acevador, i si serà de martellet sens baxar lo gallet i llevar lo polvorí de l'acevador, sien encorreguts si seràn persones honrrades ipso facto, en pena de perdició de dites armes i de vint-i-cinch liures applicadores: lo terç a l'acusador o prenedor, encara que sia official, e les dos parts als cofrens de Sa Magestat; e si seràn plebeyes en pena de perdre les dites armes i de deu liures aplicadores ut supra.".
»

— Reals crides i edictes relatius a la ciutat i regne de València, per Vespasiano Gonzaga (1575-1578).

1582. Armes del sometent de la Bisbal d'Empordà.[63]
1583. "De curandis vulneribus sclopetorum tractatus singulares Alphonsi Ferrij Ioh Francisci Rotae Leonardi Botalli Additus est eiusdem Alphonsi Ferrij libellus De callo siue caruncula quae ceruici vesicae innascitur".[64]

1586. "Constitutions fetes per la Sacra Catholica Real Magestat del Rey Don Phelip". Prohibicions sobre pedrenyals.[65]
1586. Pólvora en cartuxos de paper.[66]
1586. Luís Collado. Tractat d'artilleria en italià: "Prattica manuale dell'artiglieria" [67][68][69]
1586. Filippo Pigafetta declara que alguns cavallers aragonesos anaven armats amb llanza (atzagaia) i arcabús. La llança penjada d'una xarpa, en bandolera i l'arcabús a la mà.[70]
1588. Referència al pany de "chenapan".[71]

1590. Llibre d'artilleria: " El perfeto capitan, instruido en la disciplina militar, y nueua ciencia de la artilleria. Por don Diego de Alaba y Viamont".[72]

1591. Concili de Tarragona. Prohibició de les "escopletas" als clergues.[51][73][74]

1600. "Depuis vingt ou trente ans, I'on appelle Petrinals de pareils instruménts...Et l'on croit que ceste arme soit invention de bandouiller des monts Pirenees.". Origines des Chevaliers, Armoiries, et Heraux (etc.). Per Claude Fauchet.[75][76]

Anys 1600-1700
Portada del tractat d'artilleria de Francesc Barra, barceloní.

1602. Declaracions en un cas de robatori per lladres de camí d'Arbúcies.

Se citen: “...pedrenyals dobles y curts...”
”...tres pedrenyals curts de manco de tres pams...”
Un dels robats declarà: “... pensant que eran gent de Arbusias, alsí lo gallet al pedrenyal y me acosti ab ells y ells les hores me prengueren lo pedrenyal... “.

L'acció d'alçar el gallet per a rendir-se indica que el pedrenyal era de roda.

Referència: VIDA QUOTIDIANA I CONFLICTES A OSONA DURANT LA PRIMERA MEITAT DEL SEGLE XVII: ELS PROCESSOS DE LA VEGUERIA DE VIC. Roser Jaume i Massana / Pablo Gascón Romero.

1602. Joseph du Chesne. Joseph Quercetani Sclopetarius sive, de curandis vulneribus, quae sclopetorum ictibus acciderunt,[77]
1620. Un armer de nom Koster de Nuremberg, es diu que fou el primer en fer canons de fusells amb estries helicoidals.[78]
1642: "Breu tractat d'artilleria" escrit per Francesc Barra.[79]
1675. “Gispeliers” francesos, armats amb carrabines inspirades en les de “xispa” catalanes. Sébastien Le Prestre de Vauban insistia que les "gispes" catalanes eren millors que els fusells de l'època.[80][81]
1678. Elogi de les “gispes” catalanes.[82]

«
“... m'envoyerent dire qu'ils voyoient un homme dans le grand chemin de Barcelonne à Gironne, qui avoit la mine d'estre quelque chose, & à qui l'on voyoit une gispe sur l'épaule, qui est une espece de fusil, mais beaucoup meilleur & plus juste.”.
…m'enviaren a dir que veien un home al camí ral de Barcelona a Girona, que tenia tota la pinta de ser algú important, i que duia una “xispa” penjada a l'espatlla, que és una mena de fusell, però millor i més precís…
»

— Relation de ce qui s'est passe en Catalogne. -Paris, G. Quinet 1678
Per..... de Caissel.

1690. El matemàtic anglès Robert Anderson publica una obra sobre la trajectòria dels projectils. Considerant la resistència aerodinàmica.[83]

Documents: 1700-1800
Fusell ratllat Ferguson.

1704. El fusell, amb pany de sílex, s'introdueix als exèrcits.[84]
1722. “Brown Bess”, nom popular d'un mosquet anglès de canó llis que va estar en servei fins al 1838.[85]

1725.Alexander Pope en una nota sobre la seva edició del drama Otel·lo escrigué: “The finest arms in the world, the Catalonian Fusees (els fusells catalans)”.[86]
1730. Primers “long rifles” a Pennsylvania. Coneguts amb el nom de “long rifle”, “hog rifle” i, més tard “Kentucky rifle”.[87][88]
1775. Patrick Ferguson. Fusell ratllat de retrocàrrega. El primer en funcionar correctament en condicions de combat. Usat en la Batalla de Saratoga.[89][90]
1780. Tipu Sultan. Batalla de Pollitur. Ús de coets.
1787. Escopeta amb “llave a la moda de Madrid”.[91]
1789. Definició del terme “escopeta” en un diccionari en portuguès: “Escopeta : Espingarda usada dos miqueletes atiradores mui certeiros, das montanhas de Catalunha”.[92]

Documents: 1800-1914
Revòlver Colt Navy 51..Deflagració de nitrocel·lulosa a càmera lenta.Fusell Martini-Henry.Pistola semiautomàtica de Joseph Laumann. 1892.

1804. William Congreve inventà uns coets militars basats en els de Tipu Sultan.
1835. Patent de Samuel Colt, d'un revòlver i al Regne Unit.[93]
1835. Johann Nicolaus von Dreyse, un armer de Sömmerda, va idear el fusell Dreyse. Un fusell amb pany de forrellat i sistema de dispar per agulla percutora.[94]
1836. Casimir Lefaucheux.[95][96]
1840. Canó d'ànima estriada, adoptada a les armes de campanya pel suec baró Wahrendorff i el major Cavalli de l'armada sarda.[97][98]
1845. Christian Friedrich Schönbein inventa la nitrocel·lulosa.[99]
1854. Volcanic, carrabina de repetició.[100]
1857. L'exèrcit espanyol adopta el Fusell Minié.[101]
1860. Carrabina de repetició Spencer.[102]
1860. Carrabina de repetició Henry.[103][104]
1866. Fusell Chassepot.
1866. Primer model Winchester d'una carrabina de repetició de palanca.[105]
1871. Mauser Model 1871
1871. Fusell Martini-Henry, a Anglaterra.[106]
1879. L'armer James Paris Lee patenta el carregador en columna, usat en la majoria de fusells. Els cartutxos van allotjats en un dipòsit prismàtic, en disposició paral·lela i un damunt de l'altre. Una peça i una molla els empenyen amunt, permetent la seva introducció en la recambra obligats pel forroll.[107]
1881. Marlin “lever action” carrabina de repetició.[103]
1889. Fou inventada la cordita (“cordite” en anglès). Pólvora sense fum.[108][109]
1889. Primer fusell modern Mauser. Model 1889 Belgian.[110]
1891. Carcano (fusell)
1891. Fusell militar Mosin-Nagant
1892. L'armer austríac Joseph Laumann inventa la primera pistola semiautomàtica. La va anomenar “Shonberger”.[111]
1895. Fusell Lee-Enfield.[112]
1896. Patent americana d'un fusell automàtic i semiautomàtic, el primer accionat pels gasos de la combustió. Del general mexicà Manuel Mondragón.[113][114]
1898. Mauser 98
1901. Webley-Fosbery. Revolver semiautomàtic.[115][116]
1911. Pistola semiautomàtica Colt.[117]
1911. Inicis de cromat de l'ànima dels canons de fusell. Una ànima cromada té una durada més llarga i ofereix un menor fregament amb la bala.[118][119]

Les armes de foc en la literatura i el cinema

1914? ”Carabina 30-30”, corrido revolucionari mexicà.[120][121]
1930. La novela de Dashiell Hammett “ The Maltese Falcon “ (El falcó maltès; 14 febrer 1930), parla de la pistola Webley-Fosbery.
1932. La pel·lícula Scarface mostrava gànsters usant indiscriminadament “metralletes” Thompson amb el típic carregador de tambor de cent cartuxos.
1941. El falcó maltès (pel·lícula)
1941. El sergent York

1950. Winchester '73
1950. Colt.45 (film)
1955. Film “Kentucky Rifle”.
1961. Els canons de Navarone.
1971. Harry el Brut (títol original en anglès: Dirty Harry) és una pel·lícula americana de Don Siegel, estrenada el 1971. L'arma del protagonista és un revòlver Smith & Wesson Model 29 de calibre .44 Magnum.
1974. Zardoz.

Vegeu també

Armer (professió)
Pedrenyaler

Referències

? Hugh Munro. A compendious system of the theory and practice of modern surgery: arranged in a new nosological and systematic method, different from any yet attempted in surgery, in the form of a dialogue. Ritchie, 1800, p. 245–.
? Christoph Roser. "Faster, Better, Cheaper" in the History of Manufacturing: From the Stone Age to Lean Manufacturing and Beyond. CRC Press, 18 agost 2016, p. 229–. ISBN 978-1-315-35091-2.
? David Deming. Science and Technology in World History, Volume 4: The Origin of Chemistry, the Principle of Progress, the Enlightenment and the Industrial Revolution. McFarland, 30 març 2016, p. 245–. ISBN 978-1-4766-2504-1.
? Conrad Malte-Brun. Nuevo diccionario geográfico manual: A-HIS. Pérez ; Hijos de Doña Catalina Piñuela, 1832, p. 86–.
? O Archivo popular. A.J.C. Da Cruz, 1838, p. 251–.
? Lorenzo Hervás. Catálogo de las lenguas de las naciones conocidas: Lenguas y naciones de las islas de los mares Pacifico é Indiano austral y oriental, y del continente del Asia. Ranz, 1801, p. 106–.
? La France littéraire, artistique, scientifique. A. Peladon, 1865, p. 405–.
? Jean-Baptiste Tavernier. LES SIX VOYAGES DE JEAN-BAPTISTE TAVERNIER, CHEVALIER BARON D'AUBONNE, QU'IL A FAIT EN TURQUIE, EN PERSE, ET AUX INDES: Pendant l'espace de quarante ans, & par toutes les routes que l'on peut tenir, accompagnez d'observations particulieres sur la qualité, la Religion, le gouvernement, les coûtumes & le commerce de chaque païs, avec les figures, le poids, & la valeur des monnoyes qui y ont cours. SECONDE PARTIE, Où il est parlé des Indes, [et] des Isles voisines. Chez Gervais Clouzier, au Palais, sur les degrez montant pour aller à la Sainte Chapelle, au Voyageur, 1682, p. 2–.
? Brenda J. Buchanan. Gunpowder, Explosives and the State: A Technological History. Ashgate Publishing, Ltd., 2006, p. 51–. ISBN 978-0-7546-5259-5.
? Robert Byron. The Byzantine Achievement: An Historical Perspective, A.D. 330-1453. Routledge, 20 gener 2012, p. 251–. ISBN 978-0-415-80917-7.
? Giulio Cesare Scaligero. Iulii Caesaris Scaligeri Exotericarum Exercitationum liber quintus decimus de Subtilitate ad Hieronymum Cardanum.... ex officina typographica Michaelis Vascosani, 1557, p. 1–.
? Grand Art D'Artillerie Par le Sieur Casimir Siemienowicz, Chevalier Litvanien. Lieutenant General de l'Artillerie dans le Royaume de Pologne Mise De Latin en François, par Pierre Noiset Macerien. Jansonius, 1651, p. 286–.
? Gaspar Schott; Andreas incisore Frölich; Josè Maria Fonseca de Evora P. Gasparis Schotti Regis-Curiani, e Societate Jesu,... Magia universalis naturae et artis, sive Recondita naturalium & artificialium rerum scientia,... Opus quadripartitum. Continet pars 1. Optica. 2. Acoustica. 3. Mathematica. 4. Physica...: P. Gasparis Scotti... Thaumaturgus physicus, sive Magiae universalis, naturae et artis pars quarta et ultima, in 8. libros digesta, quibus pleraque quae incryptographicis, pyrotechnicis, magneticis, sympathicis, ac antipathicis, medicis, divinatoriis, physiognomicis ac chiromanticis, est rarum,... summa varietate proponitur,... sumpt. Joh. Martini Schönwetteri, bibliopolae Francofurtensis, 1677, p. 120–.
? Marcus; La Porte Du Theil Liber ignium ad comburendos hostes, auctore Marco Graeco, ou Traité des feux, propres à détruire les ennemis. Delance et Lesueur, 1804, p. 17–.
? Essai sur la transmission de la science antique au moyen âge : doctrines et pratiques chimiques : traditions techniques. Per Berthelot, Marcellin. 1893. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57587281/f6.image.r=Marcellein+Berthelot+La+Chimie+au+Moyen+%C3%82ge.langFR
? Britannica Educational Publishing. War on Land. Britannica Educational Publishing, 1 novembre 2011, p. 144–. ISBN 978-1-61530-752-4.
? Bernardino Gómez Miedes. Bernardini Gomesii Miedis... De vita & rebus gestis Iacobi I Regis Aragonum, cognomento expugnatoris, libri XX.... ex Typographia Viduae Petri Huete, 1582, p. 209–.
? Bernardino Gómez Miedes. La Historia Del Mvy Alto E Invencible Rey Don Iayme De Aragon, Primero Deste Nombre

Llamado El Conqvistador. en casa de la viuda de Pedro de Huete, 1584, p. 231–.
? El Instructor. Ackermann, 1835, p. 149–.
? Dissertazioni Sopra le Antichita Italiane,, 1751, p. 459–.
? Cesare Cantú; R. Pérez de Santiago Historia universal: (493 p.). Establecimiento tipográfico de Francisco de Paula Mellado, 1840, p. 320–.
? Enciclopedia italiana e dizionario della conversazione: opera originale. Tasso, 1842, p. 447–.
? Giorgio Stella ; «Annales genuenses.» http://www.storiapatriagenova.it/L_S_Dig_vs_foglia.aspx?Id_Oggetto_Archivistico=66&Id_Soggetto_Conservatore=1 Arxivat 2016-11-29 a Wayback Machine.
? *Dizionario generale di scienze, lettere, arti, storia, geografia...: 1:. Giuseppe Pomba e comp., 1841, p. 1046–.
? Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino. Dalla stamperia reale, 1835, p. 1–.
? Juan Vernet Ginés. Historia de la ciencia española. Instituto de España, Cátedra Alfonso X el Sabio, 1976.
? Ramón de Espínola y Subiza. Tratado elemental de instituciones de Hacienda Pública de España, precedido de la historia de dicha ciencia. Imp. de M. Campo-Redondo, 1859, p. 98–.
? Francesco di Giorgio Martini; Cesare Saluzzo Trattato di architettura civile e militare: ora per la prima volta pubblicato per cura del Cesare Saluzzo con dissertazioni e note per servire alla storia militare italiana. Chirio e Mina, 1841, p. 191–.
? Lodovico Antonio Muratori. Rerum italicarum scriptores ab anno aerae christianae quingentesimo ad millesimum quingentesimum, quorum potissima pars nunc primum in lucem prodit ex Ambrosianae, Estensis, aliarumque insignium bibliothecarum codicibus. ex typographia Societatis Palatinae in regia cura, 1729, p. 23–.
? Nuovo dizionario universale tecnologico o di arti e mestieri e della economia industriale e commerciante compilato dai signori Lenormand, Payen, Molard Jeune... [et al.]: FRE-GEL. presso Giuseppe Antonelli ed., 1839, p. 80–.
? Aguiló: Volum 8. Lletres T a Z. Institut d'Estudis Catalans, p. 142–. GGKEY:BRJ7TQUTRGL.
? Josep Ivars Pérez. Dénia La Ciutat I El Castell. Universitat de València, p. 206–. ISBN 978-84-370-9884-5.
? Simón de Guilleuma, Josep Maria. De l'ús de les ulleres en els països de la Confederació catalano-aragonesa en el segle XIV (pdf), 1923.
? Lluís Domènech i Montaner. Escrits polítics i culturals, 1875-1922. La Magrana, 1 març 1991. ISBN 978-84-7410-523-0.
? Maria Teresa Ferrer i Mallol. Organització i defensa d'un territori fronterer: la governació d'Oriola en el segle XIV. Editorial CSIC - CSIC Press, 1990, p. 172–. ISBN 978-84-00-07074-8.
? Pere el Cerimoniós i la seva època. Editorial CSIC - CSIC Press, 1989, p. 200–. ISBN 978-84-00-07014-4.
? Anar a :37,0 37,1 José Arántegui y Sanz. Apuntes historicos sobre la artillería española en los siglos XIV v XV por el comandante de ejército capitan de artillería. Tip. de Fontanet, 1887.
? Manuel González Simancas. Plazas de guerra y castillos medioevales de la frontera de Portugal: estudios de arquitectura militar. Tip. de la Revista de arch. bibl. y museos, 1910.
? Cesare Cantù. Historia universal, 4. Imprenta de Gaspar y Roig, 1866, p. 282–.
? Cronaca della guerra di Chioggia scritta da Daniele Chinazzi. G. Daelli, 1864, p. 129–.
? Pietro Cirneo; Giovanni C. Gregorj De rebus Corsicis libri quatuor: Accedit versio italica, 1834, p. 227–.
? Mateu Rodrigo Lizondo. Melcior Miralles: Crònica i dietari del capellà d'Alfons el Magnànim. Universitat de València, 28 novembre 2011, p. 184–. ISBN 978-84-370-8296-7.
? Anuario de estudios medievales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1993.
? Català i Roca, Pere. Els castells catalans. Rafael Dalmau, Editor, 1997. ISBN 978-84-232-0335-2.
? Andrés Díaz Borrás. El ocaso cuatrocentista de Valencia en el tumultuoso Mediterráneo, 1400-1480. Editorial CSIC - CSIC Press, 2002, p. 61–. ISBN 978-84-00-08055-6.
? Semanario pintoresco español: Lectura de las familias. Enciclopedia popular. Semanario pintoresco., 1854, p. 398–.
? Ordenanzas de las armadas navales de la corona de Aragon aprobadas (etc.)... ano de 1354. Van acompanadas de varios edictos y reglamentos promulgados por el mismo sobre el apresto y alistamiento de armamentos reales (etc.) copiadas por Antonio de Capmany. Impr. real., 1787, p. 1–.
? Manfred Weissenbacher. Sources of Power: How Energy Forges Human History. ABC-CLIO, setembre 2009, p. 94–. ISBN 978-0-313-35626-1.
? George Cameron Stone. A Glossary of the Construction, Decoration and Use of Arms and Armor: in All Countries and in All Times. Courier Corporation, 13 març 2013, p. 666–. ISBN 978-0-486-13129-0.
? Giammaria Mazzuchelli. Gli scrittori d'Italia. Bossini, 1760, p. 1017–.
? Anar a :51,0 51,1 El Instructor. Ackermann, 1835, p. 150–.
? Nicolo Tartaglia. La Nova Scientia, con una gionta al terzo Libro. - (Venetia, Camillo Castelli 1583).. Camillo Castelli, 1583.
? Ballistics in the Seventeenth Century: A Study in the Relations of Science and War with Reference Principally to England. CUP Archive, 1952, p. 37–. GGKEY:UT7XX45BRJX.
? Gregorio Cruzada Villaamil; Feliciano Ramírez de Arellano Fuensanta del Valle (marqués de la) Tratado de las campañas y otros acontecimientos de los ejércitos del emperador Carlos V en Italia, Francia, Austria, Berberia y Grecia: desde 1521 hasta 1545. Aribau y ca, 1873, p. 80–.
? Luca Contile. La historia de fatti di Cesare Maggi da Napoli, doue si cotengono tutte le guerre successe nel suo tempo

in Lombardia & in altre parti d'Italia & fuor d'Italia. Fedelmente raccolta da Luca Contile. appresso Gio. Ant. degli Antonii, 1565, p. 94–.
? Martin Du Bellay (seigneur de Langey); Guillaume Du Bellay Mémoires de Martin et Guillaume Du Bellai-Langei. Guillyn, 1753, p. 35–.
? Revista de archivos, bibliotecas y museos, 1871, p. 109–.
? Pompeu Fabra; Manuel de Montoliu Diccionari Aguiló: Volum 5. Lletres M a O. Institut d'Estudis Catalans, p. 213–. GGKEY:CWUX8CN8XWQ.
? Alexander S. Wilkinson. Iberian Books: Books Published in Spanish Or Portuguese Or on the Iberian Peninsula Before 1601 ; [IB]. BRILL, 2010, p. 288–. ISBN 90-04-17027-8.
? História de Villarreal; con una carta-prólogo de D. José Nebot. Per Benito Traver García. http://www.amvila-real.es/documents/historia/7-traver1909historia.pdf Arxivat 2016-11-25 a Wayback Machine.
? Ginés Pérez de Hita. Guerras civiles de Granada. D. Leon Amarita, 1833, p. 469–.
? Crides i edictes de València. http://parnaseo.uv.es/Lemir/Revista/Revista17/Textos/09_Crides_Vespasiano.pdf
? El sometent de la Bisbal del segle xvi, de JORDI FRIGOLA I ARPA http://www.iebe.org/llibres/2010.pdf Arxivat 2016-11-27 a Wayback Machine.
? De curandis vulneribus sclopetorum tractatus singulares, Alphonsi Ferrij..., Ioh. Francisci Rotae..., Leonardi Botalli... Additus est eiusdem Alphonsi Ferrij libellus De callo, siue caruncula quae ceruici vesicae innascitur. ex officina Arnoldi Coninx, 1583.
? Constitutions fetes per la Sacra Catholica Real Magestat del Rey Don Phelip Rey de Castilla, de Arago, de les dos Seicilies etc: en la segona Cort de Cathlunya per la dita Real Magestat convocada y celebrada a tots los Regnes de la Corona de Arago en la Esglesia de Sancta Maria de la vila de Monço en l'any MDLXXXVI. Casa Damia Bages, 1586, p. 77–.
? Wayne van Zwoll. Gun Digest Shooter's Guide to Rifles. Gun Digest Books, 27 desembre 2012, p. 18–. ISBN 1-4402-3072-2.[Enllaç no actiu]
? Luis Collado. Prattica manuale dell'artiglieria: doue si tratta dell'eccellenza, & origine dell'arte militare, e delle machine vsate da gli antichi.... per Girolamo Bordoni, e Pietromartire Locarni, 1606.
? Ballistics in the Seventeenth Century: A Study in the Relations of Science and War with Reference Principally to England. CUP Archive, 1952, p. 31–. GGKEY:UT7XX45BRJX.
? Martín Fernández de Navarrete. Biblioteca marítima española. la Viuda de Calero, 1851, p. 355–.
? Leo 6.>. Trattato brieue dello schierare in ordinanza gli eserciti et dell'apparecchiamento della guerra, di Leone, per la gratia di Dio imperatore. Nuouamente dalla greca nella nostra lingua ridotto da M. Filippo Pigafetta. Con le annotationi del medesmo ne'luoghi, che n'hanno mestieri. appresso Francesco de' Franceschi senese, 1586, p. 82–.
? Auguste Demmin. Guide des amateurs d'armes et armures anciennes par ordre chronologique depuis les temps les plus reculés jusqu'a nos jours. Librairie de Ve J. Renouard, 1869, p. 86–.
? Diego : de Alava y Beaumont. El perfeto capitan, instruido en la disciplina militar, y nueua ciencia de la artilleria. Por don Diego de Alaba y Viamont.... por Pedro Madrigal, 1590, p. 7–.
? Archivo Popular, 1840, p. 291–.
? Della lingua militare d'Italia origine e progresso, non che de' miglioramenti e sussidii di cui pare suscettiva: 2. dalla Reale tipografia militare, 1847, p. 525–.
? Claude Fauchet. Origines des Chevaliers, Armoiries, et Heraux (etc.). Jeremie Perier, 1600, p. 58–.
? Edward Smedley; Hugh James Rose; Henry John Rose Encyclopaedia Metropolitana, Or, Universal Dictionary of Knowledge: Comprising the Twofold Advantage of a Philosophical and an Alphabetical Arrangement, with Appropriate Engravings. B. Fellowes, 1845, p. 294–.
? Joseph Du Chesne. Joseph Quercetani Sclopetarius sive, de curandis vulneribus, quae sclopetorum ictibus acciderunt, liber. Albertus, 1602.
? Text Book on the Theory of the Motion of Projectiles, the History, Manufacture, and Explosive Force of Gunpowder, the History of Small Arms, the Method of Conducting Experiments; and on Ranges: For the Use of Officers Sent to the Schools of Musketry. H.M. Stationery Office, 1863, p. 112–.
? Barra, Francesc; Tractat d'artilleria; Barcelona, 1642(català)
? Le Spectateur militaire; Recueil de science, d'art et d'histoire militaires. Au Bureau Du Spectateur Militaire, 1857, p. 285–.
? Études sur le passé et l'avenir de l'artillerie: Histoire des progrès de l'Artillerie. Dumaine, 1863, p. 17–.
? De Caissel; Sauvé Relation de ce qui s'est passé en Catalogne, Depuis le commencement de la Guerre jusques à la Paix [par De Caissel]. I. [-II] partie. En la Boutique de G. Quinet, 1678, p. 116–.
? Robert Anderson. To Hit a Mark, as Well Upon Ascents and Descents, as Upon the Plain of the Horizon: Experimentally and Mathematically Demonstrated. Robert Morden, 1690, p. 21–.
? Instruccion para el pueblo: cien tratados sobre los conocimientos mas indispensables : con grabados intercalados en el testo. Establecimiento tipografico de Mellado, 1851, p. 5–.
? Nick Lipscombe. Waterloo: The Decisive Victory. Bloomsbury Publishing, 22 setembre 2016, p. 99–. ISBN 978-1-4728-1047-2.

? William Shakespeare; Alexander Pope; Sir Thomas Hanmer The Works of Shakespear: In Six Volumes. J. and P. Knapton, 1745, p. 540–.
? Charles Lincoln Van Doren; Robert McHenry Webster's Guide to American History: A Chronological, Geographical, and Biographical Survey and Compendium. Merriam-Webster, 1971, p. 37–. ISBN 978-0-87779-081-5.
? Henry J. Kauffman. The Pennsylvania-Kentucky Rifle. Masthof Press & Bookstore, 1960, p. 34–. ISBN 978-1-883294-55-7.
? Samuel Willard Crompton. The Repeating Rifle. Infobase Publishing, 1 octubre 2003, p. 8–. ISBN 978-0-7910-7452-7.
? Ferguson Breechloading Flintlock https://www.youtube.com/watch?v=5ODhQmE2OqY
? Diario curioso, erudito, economico y comercial. Imp. de Manuel Gonzalez, 1787, p. 744–.
? António de Morais Silva. Diccionario da lingua portugueza: composto. Na impressão regia, 1831, p. 742–.
? Jeremy Agnew. The Old West in Fact and Film: History Versus Hollywood. McFarland, 1 novembre 2012, p. 145–. ISBN 978-0-7864-9311-1.
? John Timbs. Wonderful Inventions: From the Mariner's Compass to the Electric Telegraph Cable. G. Routledge, 1868, p. 334–.
? T Holloway. A Guide to Handgun Cartridges. Lulu.com, 2 abril 2015, p. 12–. ISBN 978-1-329-00762-8.
? Ian Hogg; John Walter Pistols of the World. David & Charles, 29 agost 2004, p. 198–. ISBN 0-87349-460-1.[Enllaç no actiu]
? Lluís Cortada i Colomer. Estructures territorials, urbanisme i arquitectura poliorcètics a la Catalunya preindustrial. Institut d'Estudis Catalans, 1 gener 1998, p. 372–. ISBN 978-84-7283-437-8.
? Albert C. Manucy. Artillery Through the Ages: A Short Illustrated History of Cannon, Emphasizing Types Used in America. DIANE Publishing, 1 abril 1994, p. 14–. ISBN 978-0-7881-0745-0.
? Carl A. Zimring; William L. Rathje Encyclopedia of Consumption and Waste: The Social Science of Garbage. SAGE, 27 febrer 2012, p. 107–. ISBN 978-1-4129-8819-3.
? Gregg Lee Carter. Guns in American Society: An Encyclopedia of History, Politics, Culture, and the Law. ABC-CLIO, 2012, p. 925–. ISBN 978-0-313-38670-1.
? Revista aeronautica: al servicio de la aviación colombiana. Fuerza Aérea Colombiana, 1956.
? Martin Pegler. Winchester Lever-Action Rifles. Bloomsbury Publishing, 20 octubre 2015, p. 33–. ISBN 978-1-4728-0658-1.
? Anar a :103,0 103,1 David Chicoine. Antique Firearms Assembly/Disassembly: The comprehensive guide to pistols, rifles & shotguns. Krause Publications, 14 setembre 2005, p. 418–. ISBN 1-4402-2398-X.[Enllaç no actiu]
? Video Henry Original Rifle "One of a Thousand" https://www.youtube.com/watch?v=svmXamQ8HKw
? Thomas Henshaw. The History of Winchester Firearms 1866-1992. Academic Learning Company LLC, 1993, p. 17–. ISBN 978-0-8329-0503-2.
? Karen Jones. A Cultural History of Firearms in the Age of Empire. Routledge, 16 març 2016, p. 242–. ISBN 978-1-317-18850-6.
? US Patent US221328 A https://www.google.cat/patents/US221328
? Helmuth Carol Engelbrecht; Frank Cleary Hanighen Merchants of Death: A Study of the International Armament Industry. Ludwig von Mises Institute, 1934, p. 301–. ISBN 978-1-61016-390-3.
? Greville Stewart Parker Freeman-Grenville. Chronology of World History: A Calendar of Principal Events from 3000 BC to AD 1973. Rowman & Littlefield, 1975. ISBN 978-0-87471-765-5.
? Patrick Sweeney. Gunsmithing - Rifles. Gun Digest Books, 1 octubre 1999, p. 67–. ISBN 0-87341-665-1.[Enllaç no actiu]
? Roger Pauly. Firearms: The Life Story of a Technology. Greenwood Publishing Group, 2004, p. 127–. ISBN 978-0-313-32796-4.
? Ladysmith and the Second Boer War. PediaPress, p. 92–. GGKEY:YL6U06X7YB4.
? US Patent 557079 A https://www.google.cat/patents/US557079
? Video M1908 Mondragon Semiauto Rifle at RIA https://www.youtube.com/watch?v=DU6vWFXhwk4
? Robert Maze. The Webley Service Revolver. Bloomsbury Publishing, 20 agost 2012, p. 33–. ISBN 978-1-84908-804-6.
? Video Slow motion Webley-Fosbery automatic revolver being fired - Royal Armouries https://www.youtube.com/watch?v=zk-UCHsyTh4
? Leroy Thompson. The Colt 1911 Pistol. Bloomsbury Publishing, 3 maig 2011, p. 26–. ISBN 978-1-84908-836-7.
? National Research Council (U.S.). Committee on Application of Nonmetallic Materials to Guns and Gun Tubes. Application of Nonconventional Materials to Guns and Gun Tubes: Report of the Committee on Application of Nonmetallic Materials to Guns and Gun Tubes, National Materials Advisory Board, Commission on Engineering and Technical Systems, National Research Council. National Academies, 1986, p. 19–. NAP:16043.
? The Tool Engineer. The American Society of Tool Engineers, 1950.
? Mariano Azuela. The Underdogs: A Novel of the Mexican Revolution. Penguin Publishing Group, 29 juliol 2008, p. 132–. ISBN 978-0-14-310527-5.
? Corrido “Carabina 30-30” https://www.youtube.com/watch?v=YrnVzILn4EQ

Bibliografia

Payne-Gallwey, Ralph (1903). "La Ballesta" ("The Crossbow. Medieval and Modern Military and Sporting. Its Construction, History and Management. With a Treatise on the Balista and Catapult of the Ancients"). Skyhorse Publishing Inc.
Alonso MARTINEZ DE ESPINAR. Arte de Ballestería y Montería: Escrita con methodo para escusar la fatiga que ocasiona la ignorancia. Imprenta Real, 1644, p. 27–.
[1]

Enllaços externs

^ (anglès) Invenció de la ballesta xinesa

? Howard L. Blackmore. Hunting Weapons: From the Middle Ages to the Twentieth Century. Courier Corporation, 2000. ISBN 978-0-486-40961-0.