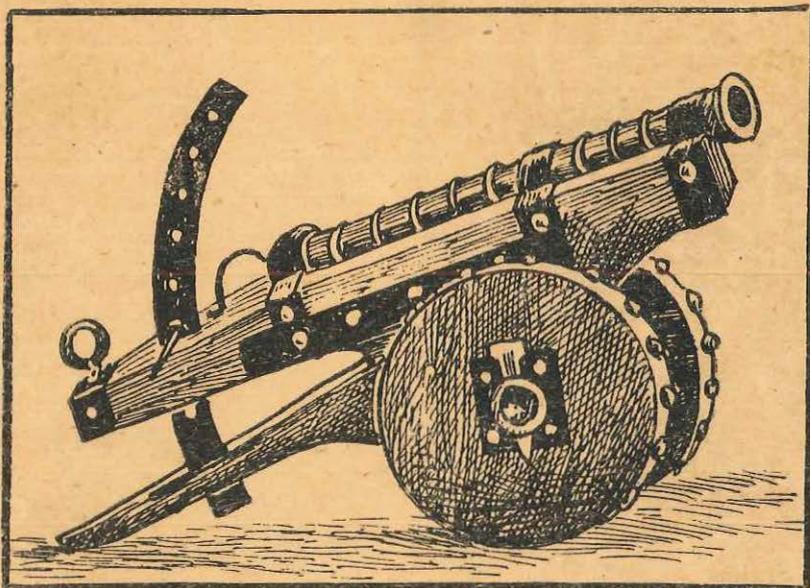


# BIBLIOTHEQUE DE TRAVAIL

Collection de brochures bimensuelles pour le travail libre des enfants

Dessins et Documentation d'A. CARLIER  
avec le contrôle des Commissions de l'Institut Coopératif de l'Ecole Moderne

## HISTOIRE DES ARMES DE JET



64

## BROCHURES BIBLIOTHÈQUE DE TRAVAIL

1. Chariots et carrosses. — 2. Diligences et Malles-Postes. — 3. Derniers progrès.
- 4. Dans les Alpes. — 5. Le village Kabyle. — 6. Les anciennes mesures. — 7. Les premiers chemins de fer en France. — 8. A. Bergès et la houille blanche.
10. La forêt. — 11. La forêt landaise. — 12. Le liège. — 13. La chaux. — 14. Vendanges en Languedoc. — 15. La banane. — 16. Histoire du papier. — 17. Histoire du théâtre. — 18. Les mines d'anthracite. — 19. — Histoire de l'urbanisme.
20. Histoire du costume populaire. — 21. La pierre de Tavel. — 22. Histoire de l'écriture. — 23. Histoire du livre. — 24. Histoire du pain. — 25. Les fortifications. — 26. Les abeilles. — 27. Histoire de la navigation. — 28. Histoire de l'aviation. — 29. Les débuts de l'auto.
30. Le sel. — 31. L'or. — 32. La Hollande. — 33. Le Zuyderzée. — 34. Histoire de l'habitation. — 35. Histoire de l'éclairage. — 36. Histoire de l'automobile. — 37. Les véhicules à moteur. — 38. Ce que nous voyons au microscope. — 39. Histoire de l'école.
40. Histoire du chauffage. — 41. Histoire des coutumes funéraires. — 42. Histoire des Postes. — 43. Armoiries, Emblèmes et Médailles. — 44. Histoire de la Route. — 45. Histoire des Châteaux Forts. — 46. L'Ostréiculture. — 47. Histoire du chemin de fer. — 48. Temples et Eglises. — 49. Le Temps.
50. La Houille Blanche. — 51. La Tourbe. — 52. Jeux d'Enfants. — 53. Le Souf Constantinien. — 54. Le bois Protat. — 55. La Préhistoire (I). — 56. A l'aube de l'histoire. — 57. Une usine métallurgique en Lorraine. — 58. Histoire des Maîtres d'École. — 59. La vie urbaine au moyen âge.
60. Histoire des condorniers. — 61. L'île d'Ouessant. — 62. La taupe.

Pour la collection complète : remise de 5 %

## Abonnés aux B.T., ATTENTION !

Avec le N° 65 que vous allez recevoir dans quelques jours, s'achève la livraison de la série de 10 B.T. de votre abonnement. (Nous avons sorti 16 B.T. depuis septembre.)

A la demande de très nombreux lecteurs d'accélérer la parution de ces brochures unanimement appréciées, nous rendons la publication hebdomadaire. C'est-à-dire que nous sortirons d'ici à juillet deux séries de 10 B.T.

Nous avons pensé que, dans ces conditions, il n'était pas rationnel de demander un nouvel abonnement à 10 B.T. Nous sommes persuadés que tous nos abonnés, qui apprécient cette publication, accepteront de s'abonner pour deux séries, ce qui simplifiera notre travail.

Étant données les augmentations de toutes sortes, nous avons dû porter le prix de l'abonnement à 200 fr. pour une série, 400 fr. pour deux séries.

### ATTENTION !

Si vous voulez nous aider en évitant toute interruption dans les livraisons, versez immédiatement à notre C/c Coopérative de l'Enseignement Laïc, Cannes, 115.03 Marseille, la somme de 400 fr. (ou de 200 fr. pour une série).

Le N° 66, qui paraîtra prochainement, sera le premier n° de la nouvelle série. Si vous ne désirez pas vous réabonner, veuillez nous le renvoyer.

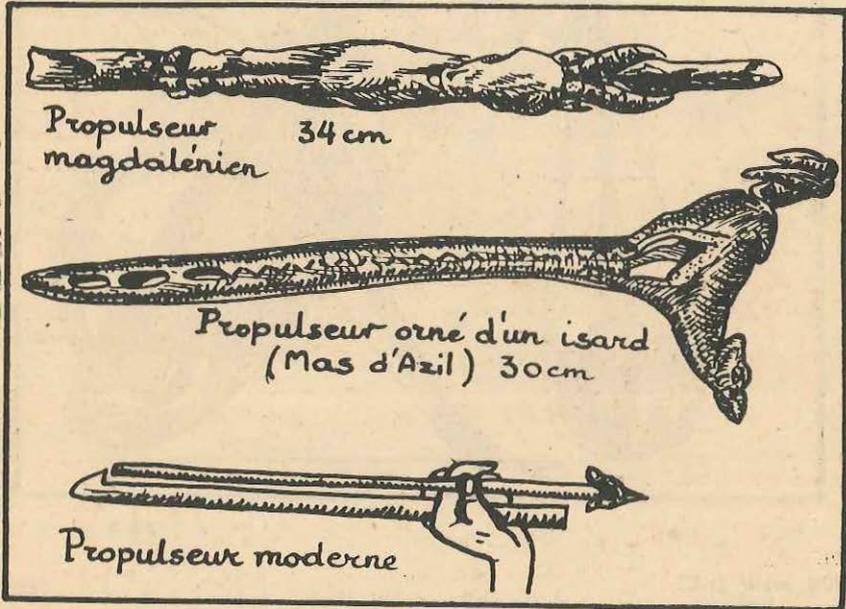
Dans le cas contraire, nous en concluerons que vous restez du nombre de nos abonnés et nous vous ferons alors présenter un recouvrement de 400 fr. augmenté des frais.

Il n'y a rien de déloyal dans ce procédé. Nous ne voulons pas vous forcer la main ; nous avons seulement besoin d'avoir une comptabilité en ordre et je suis persuadé que vous nous y aiderez.

Et vous nous y aiderez tout particulièrement en versant immédiatement, à notre C/c la somme de 400 fr. **POUR 2 SÉRIES B.T.**

A. CARLIER

## Histoire des Armes de Jet



Préhistoire

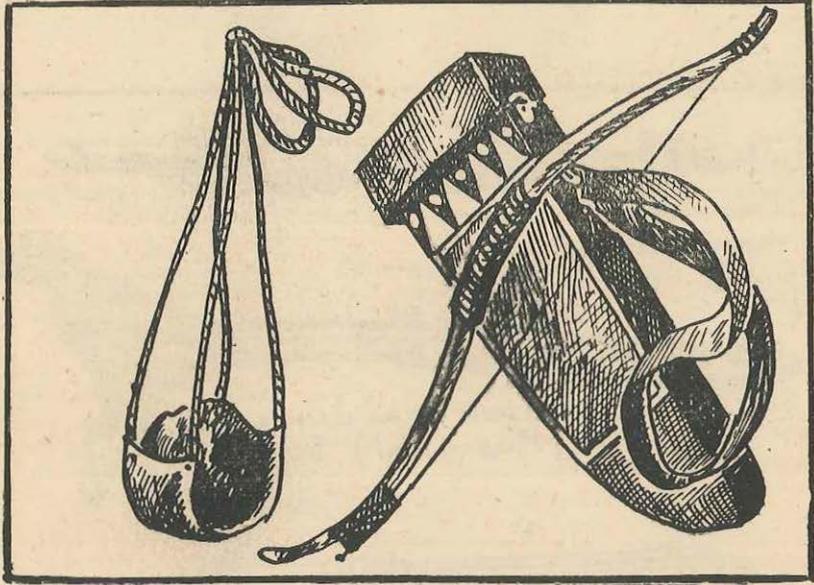
### Le propulseur

La première arme de jet est naturellement la pierre ramassée et projetée à la main.

Une des armes les plus anciennes, dont on ait retrouvé des traces dans la préhistoire, c'est le **propulseur** qui servait à lancer les javelots.

On appuyait le talon du javelot contre le crochet et l'arme était projetée avec beaucoup plus de force.

On a retrouvé dans certaines grottes magdaléniennes des propulseurs admirablement sculptés, comme celui que représente la gravure.

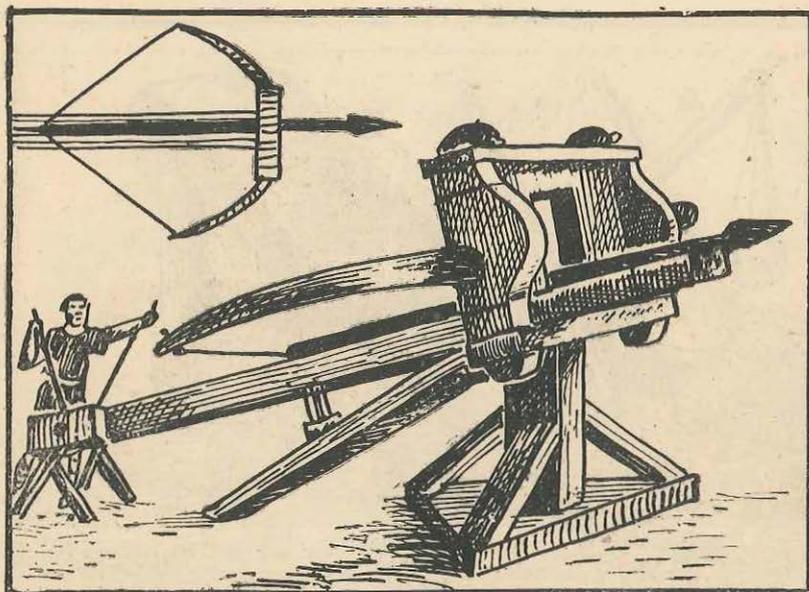


200 avant J.-C.

## La fronde et l'arc

La fronde fut en usage dans toutes les armées de l'antiquité. Des frondeurs adroits parvenaient à lancer leurs projectiles avec une précision suffisante à des distances de 100 mètres et parfois même de 150 mètres.

L'arc en usage dans l'antiquité est resté en service dans les armées du moyen âge et jusqu'aux temps modernes. Certaines troupes cosaques s'en servaient encore au temps de Napoléon. Sa portée est variable selon sa longueur et surtout selon la nature de sa corde.



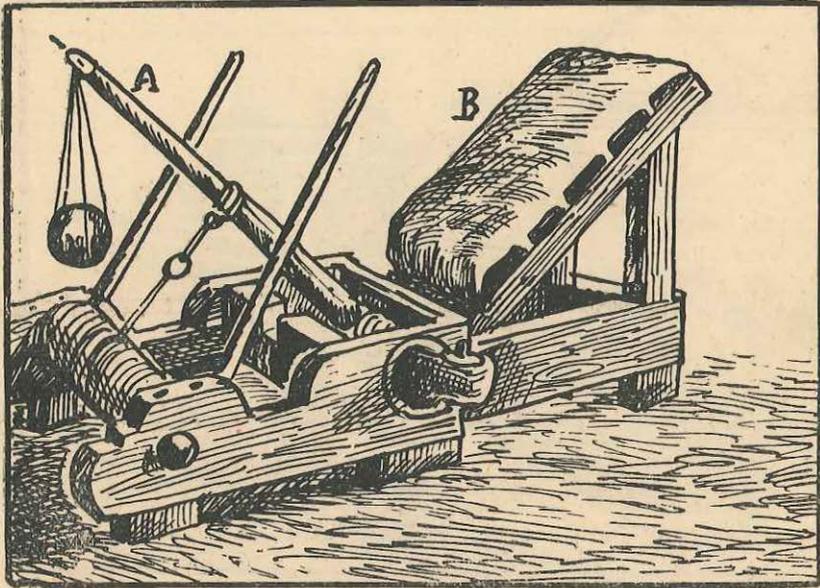
200 avant J.-C.

## La catapulte romaine

Les Légions romaines de l'époque impériale disposaient, à la place de notre artillerie, de **catapultes**.

Ce matériel a été étudié et reconstitué par ordre de Napoléon III qui, historien de Jules César, s'intéressait beaucoup aux organisations militaires des Romains. Les engins ainsi construits à cette époque sont conservés au Musée de Saint-Germain-en-Laye.

La catapulte était un arc énorme monté sur une charpente et bandé par un ressort. Elle lançait de lourds javelots à des distances variant de 150 à 300 mètres. Son manque complet de précision, mis en évidence par les expériences de Napoléon III, constituait un très grave défaut.



*Baliste romaine*

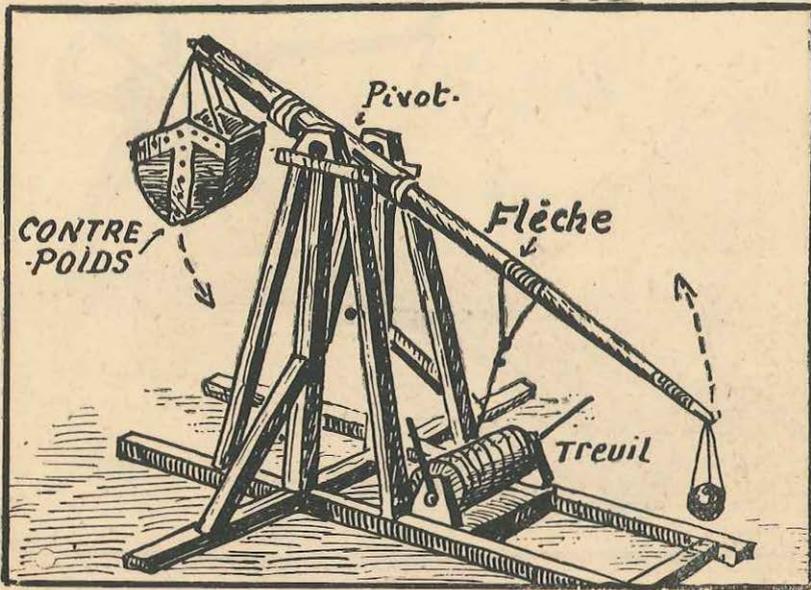
## Baliste romaine

La **baliste** projetait à des distances de 120 à 180 mètres des boulets de pierre ou de fonte pesant jusqu'à 125 kilos, et à 400 mètres des balles de petites dimensions.

La baliste se composait d'un levier (A) qui était tendu en arrière par un ressort en boyaux. Lorsqu'on lâchait ce ressort, le levier et le projectile qu'il portait étaient violemment projetés en avant. Le levier (A) butait contre le matelas (B), mais le projectile continuait sa route par delà le levier.

La baliste fut notamment utilisée au cours du fameux siège de Jérusalem par Titus, 70 après J.C., et les témoins rapportent que les effets de ce projectile étaient terrifiants.

Une baliste petit modèle existe, reconstituée, au musée de Saint-Germain-en-Laye.



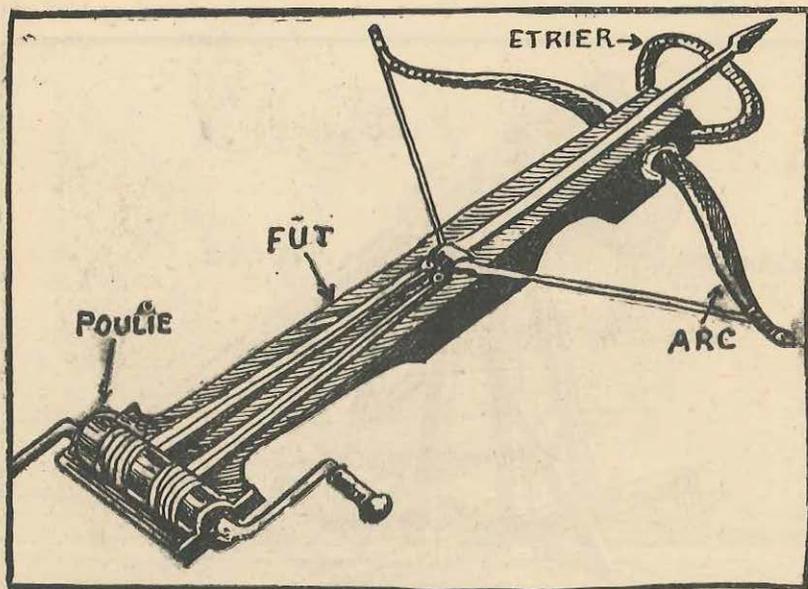
Le trébuchet

En 1100

## Le trébuchet

Dérivé de la baliste romaine, le **trébuchet** du moyen âge a servi à l'attaque des châteaux forts et des villes. Il repose sur les mêmes principes et son mécanisme est semblable.

Certains de ces trébuchets étaient énormes avec une flèche de 10 mètres et un contre-poids de 4.500 kilos. On estime que la portée de cet engin ne devait pas dépasser 175 mètres. Le manque de précision de son tir ne lui permettait que l'attaque de vastes cibles telles que les remparts des villes ou les fortifications des châteaux forts.



L'arbalète

En 1300

## L'arbalète

Pour lutter contre les chevaliers bardés de fer du XIV<sup>e</sup> siècle, les flèches de l'arc ordinaire manquaient de force.

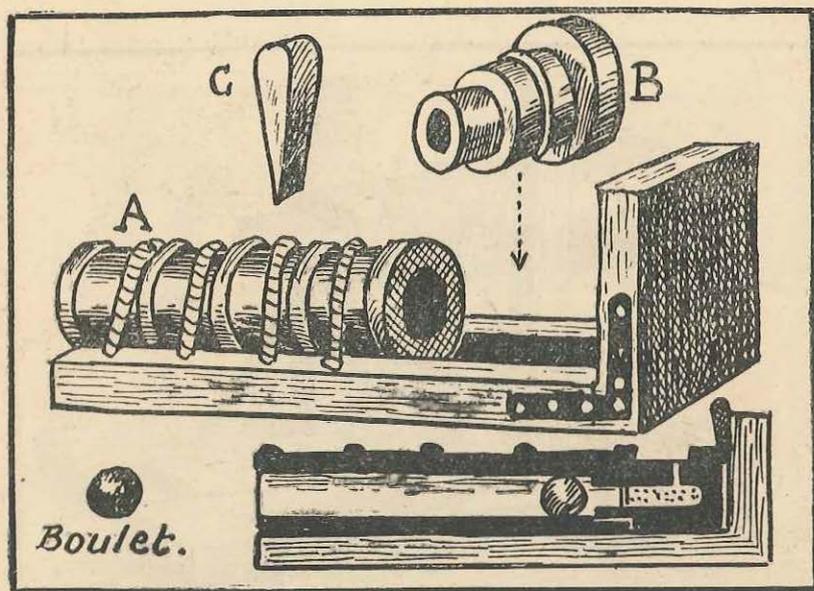
L'**arbalète** fut l'arme principale du moyen âge.

C'est une sorte d'arc perfectionné, monté sur un fût comme vous le voyez sur la figure.

Pour bander l'arc, l'arbalétrier renversait son arme, passait son pied dans l'étrier, et tournait la manivelle des poulies. Quand, ensuite, on déclanchait l'arc, la flèche était violemment projetée en avant.

L'arbalète permettait un tir plus précis que l'arc, mais la manœuvre n'en était pas plus rapide : deux coups par minute.

La portée était à peu près la même que celle de l'arc, mais les flèches ainsi lancées étaient plus dangereuses parce que plus pénétrante.

*Les premières bombardes*

En 1300

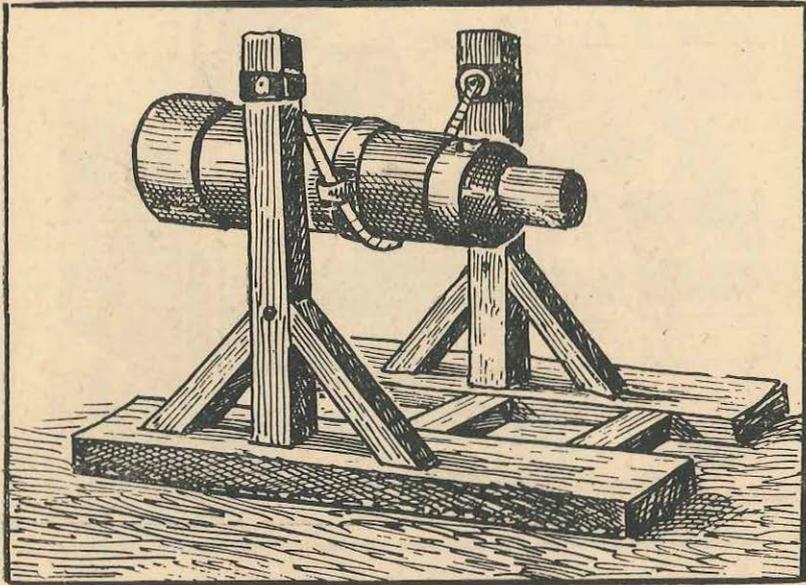
## Les premières bombardes

L'emploi de la poudre date dans nos pays de la fin du XIII<sup>e</sup> siècle.

On a l'habitude de dire que les premiers canons firent leur apparition à la bataille de Crécy, en 1346. Mais on s'était déjà servi de canons à Bruges, en 1298, et en Ecosse et en Angleterre avant cette date. Dès 1325, les Florentins (habitants de Florence) possédaient une fabrique de bombardes de fer.

Les premières bombardes, appelées « veuglaires », se chargeaient par la gueule. Le boulet était placé dans le tube (A) qui était attaché par des cordes à son lourd socle de bois. La charge de poudre se plaçait dans la culasse mobile (B) qu'on ajustait ensuite au tube et qu'on maintenait avec un coin de fer (C) dit « laichet ».

Mais ces bombardes explosaient fréquemment. Le roi d'Ecosse, Jacques II, fut tué par une de ces explosions.



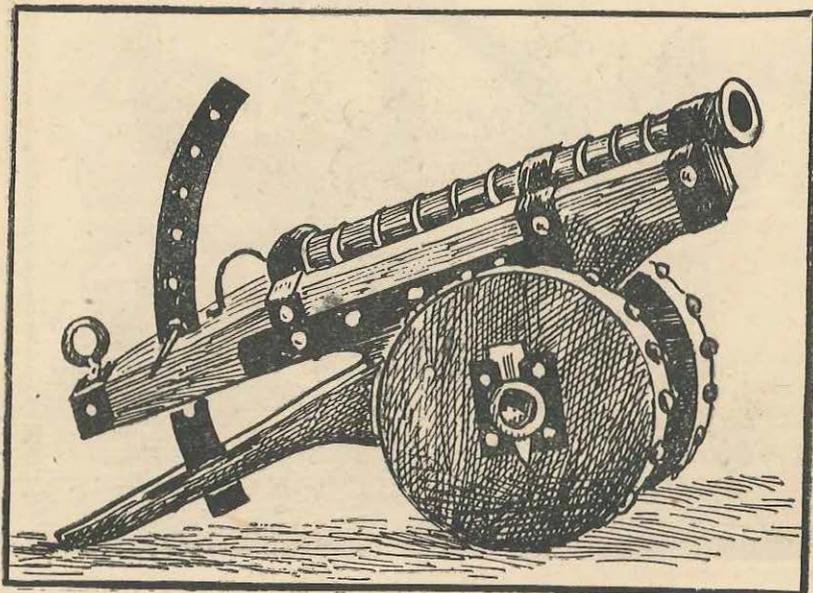
*Bombarde suspendue*

En 1400

## Bombarde suspendue

Quand la poudre s'enflamme et que le boulet part, il y a un recul puissant de la bombarde, — comme dans le fusil et le canon actuels. — Ce recul risque de déplacer ou de briser le socle de bois.

On essaya d'éviter les dangers de ce recul en suspendant la bombarde entre deux poteaux, comme vous le voyez sur la figure. Mais le tir n'était plus aussi précis. Ce système de suspension des bombardes fut abandonné au début du XV<sup>e</sup> siècle.



*Couleuvrine. Début du XV<sup>e</sup> siècle*

En 1450

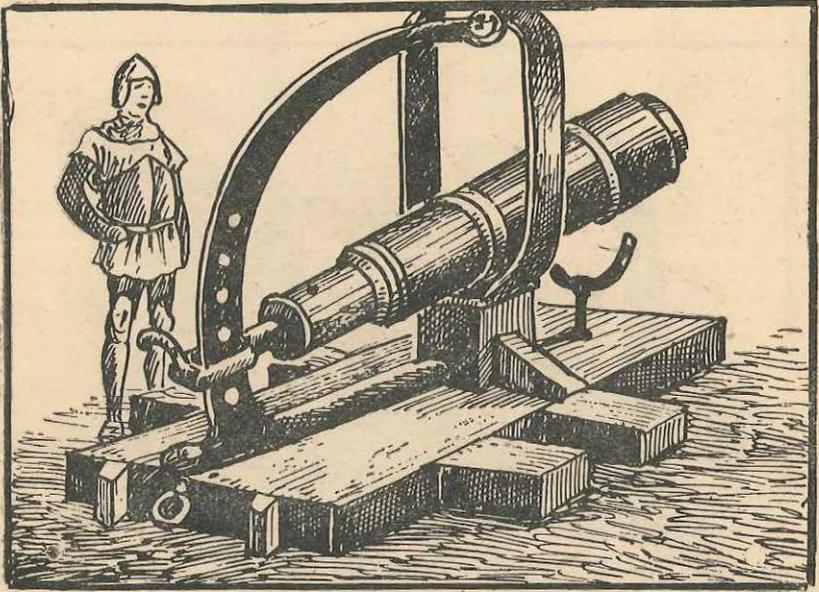
## La couleuvrine

Il ne suffit pas de lancer un obus en avant : encore faut-il qu'il tombe juste sur le but à atteindre.

C'est tout le problème de la précision du tir.

Voyez sur la figure ci-dessus comment, avec la **couleuvrine**, on peut diriger avec plus de sûreté l'obus à lancer.

Au XV<sup>e</sup> siècle, on connaît les principes de ce qu'on appelle la « balistique » : trajectoire du projectile, résistance de l'air, etc...



*Pièce lourde du XV<sup>e</sup> siècle*

En 1450

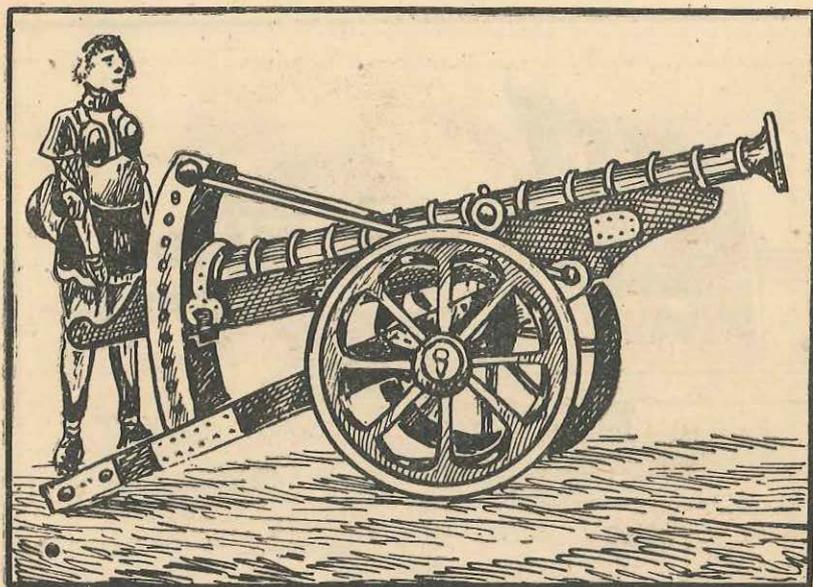
## Pièces lourdes du XV<sup>e</sup> siècle

On a tendance à croire que les premières bombardes n'avaient qu'une faible **portée**, c'est-à-dire qu'elles ne pouvaient pas lancer bien loin leurs boulets.

Or, voici des faits : le « chien » mis en batterie devant Orléans, en 1428, envoyait des boulets de pierre de 60 kilos à une distance de 1.400 mètres.

En 1430, les troupes de Jeanne d'Arc, en retraite derrière le clos Saint-Lazare, reçurent les projectiles des bombardes installées sur la porte Saint-Denis, à 850 mètres.

Ces bombardes du XV<sup>e</sup> siècle avaient donc une portée à peu près égale à celle des canons de Napoléon I<sup>er</sup> et même à celle des obusiers français de 1870.



*L'artillerie du Téméraire*

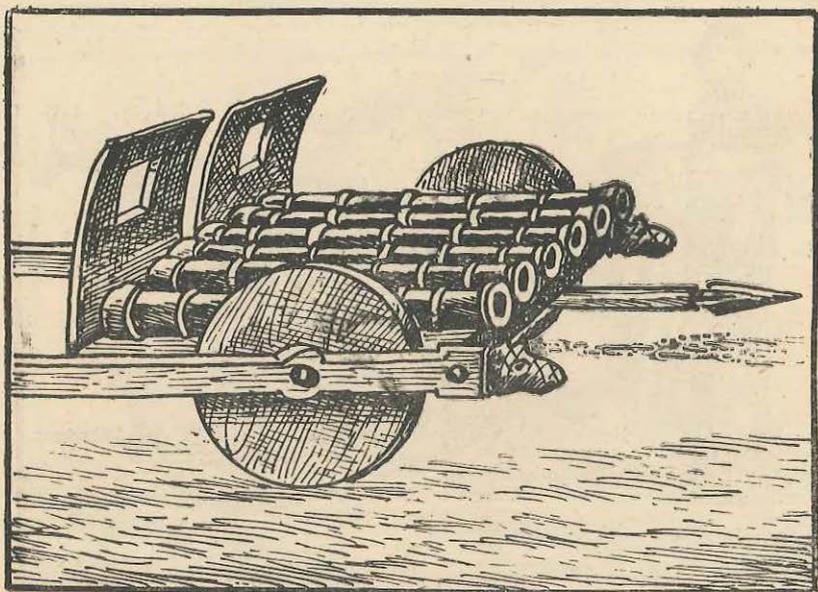
En 1460

## Sous Charles le Téméraire

Vers 1460, les ingénieurs de Charles le Téméraire créent le meilleur engin de guerre de l'époque : une pièce d'artillerie qui présente déjà, dans ses grandes lignes, tous les caractères des canons modernes.

Le tube est en bronze et se charge par la bouche, en enfonçant à coups de refouloir la gargousse de poudre, puis le boulet. Le feu est communiqué à la charge par un fil de fer chauffé au blanc et introduit dans la « lumière », trou qui est ménagé à l'extrémité, dans la culasse.

Mais cette pièce, longue au total de 3 mètres, était d'un poids considérable. La manœuvre était lente et difficile. C'est pour cette raison qu'à Granson, les Suisses en capturèrent plusieurs aux armées de Charles le Téméraire qui n'avaient pu reculer assez vite.



*Le ribaudequin*

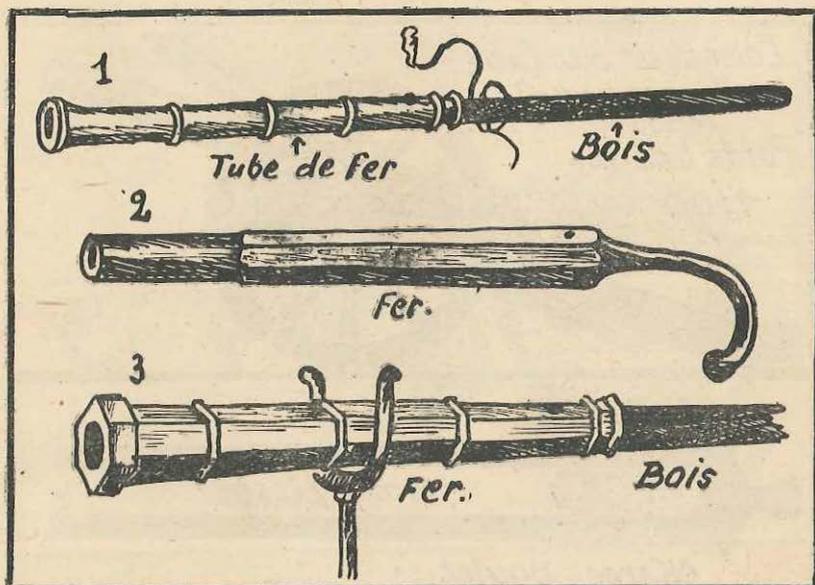
En 1460

## Le ribaudequin

Le désir d'accroître l'efficacité du tir conduisit à la création du « ribaudequin » ou « orgue de bombarde ». Les armées du XV<sup>e</sup> siècle en furent abondamment pourvues.

Cet engin est constitué par une petite plateforme roulante, munie de brancards et de boucliers de protection, sur laquelle s'allongent six coulevrines légères auxquelles on peut « bouter le feu » séparément ou simultanément. Le « ribaudequin » comportait un double jeu de chambres mobiles ; une série était en charge pendant que l'autre tirait.

Ces engins devaient être assez meurtriers. En 1835, la machine infernale de Fieschi, qui n'était qu'un ribaudequin pareil à ceux du XV<sup>e</sup> siècle, fit quarante victimes en une décharge.

Bouches à feu portatives, XV<sup>e</sup> siècle

De 1400 à 1500

## Bouches à feu portatives

Au début du XV<sup>e</sup> siècle, on pensa à remplacer l'arc et l'arbalète par des armes à feu portatives.

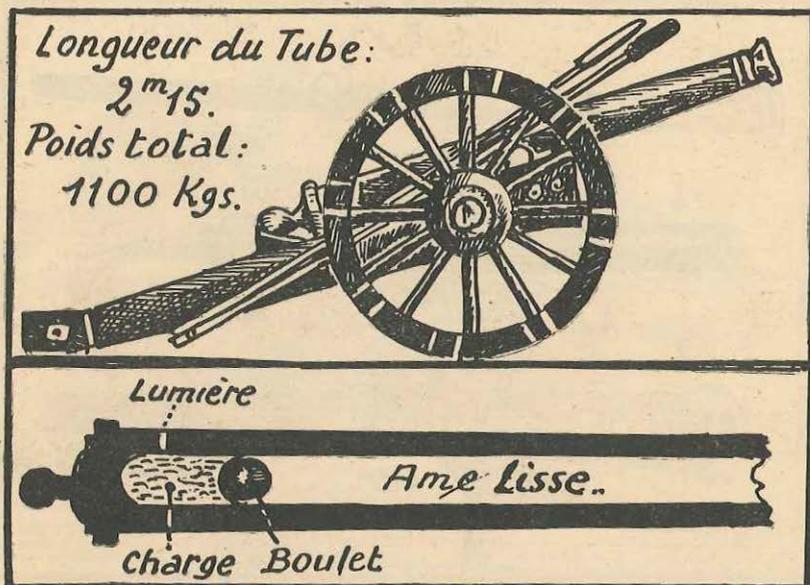
Sont créées :

1° La **couleuvrine à main**, longue de 1 m. 80. Un homme la portait sur l'épaule et un second soldat y mettait le feu en introduisant dans la lumière soit une mèche allumée, soit un fil de fer porté au rouge.

2° La **scopette**, ancêtre du pistolet.

3° La **couleuvrine lourde** qu'on reposait sur une fourche au moment du tir.

Ces armes se chargeaient par la bouche en enfonçant charge et projectile à l'aide d'une baguette. Elles ne possédaient ni guidon, ni mire. On lâchait le coup au jugé. Le tir avait peu d'efficacité à cause de son imprécision.

Le canon du XVI<sup>e</sup> siècle

En 1500

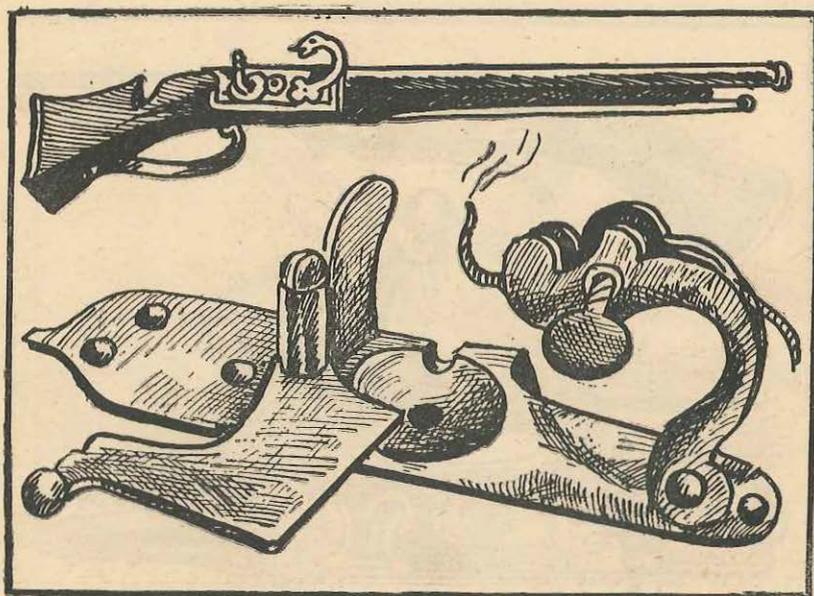
## Canon du XVI<sup>e</sup> siècle

Le canon, dès le XVI<sup>e</sup> siècle, a la structure qu'il conservera jusqu'à l'apparition de la rayure en 1858, et du chargement par la culasse en 1866.

Il est toujours en bronze. Les pièces ont une longue durée, mais elles sont lourdes et peu maniables.

Une erreur se perpétue jusque vers 1850 : on donne au projectile un calibre légèrement inférieur à celui du tube. Cela rend le chargement de l'arme facile mais il en résulte une déperdition assez considérable de force ainsi que des battements du boulet dans le tube. La précision du tir s'en trouve amoindrie.

La portée de ces pièces restera pendant deux siècles de l'ordre de 5 ou 600 mètres (utile) et de 1.200 à 1.500 mètres (limite).



*L'arquebuse du XVI<sup>e</sup> siècle*

En 1525

## L'arquebuse

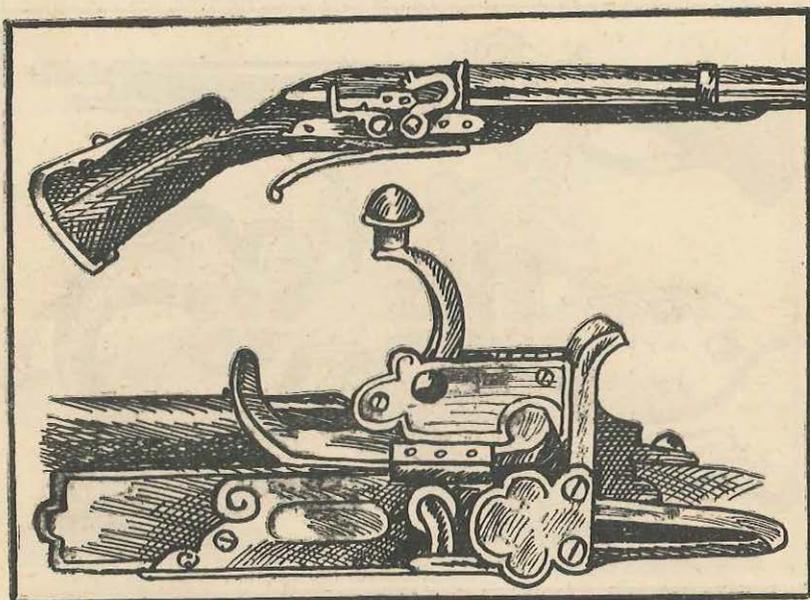
Au XVI<sup>e</sup> siècle, on arme l'infanterie avec l'arquebuse à mèche, puis avec l'arquebuse à rouet.

C'est une arme compliquée et de faible rendement. La poudre était versée, à l'aide de la « poire », dans un petit bassin à couvercle. L'arquebusier y mettait le feu à l'aide d'une mèche. Celle-ci est remplacée, vers 1550, par le rouet, roue dentée qui provoquait des étincelles.

En cas de pluie, l'arquebuse était inutilisable.

Cette arme paraît avoir été utilisée pour la première fois à Pavie (1525), dans les rangs espagnols. En 1530, une grande partie de l'infanterie française en fut armée.

La charge s'effectuait en douze temps, mouvements successifs qui en rendaient le tir extrêmement lent. A cent mètres, la balle d'une arquebuse perçait une cuirasse.



*Le mousquet du XVII<sup>e</sup> siècle*

En 1600

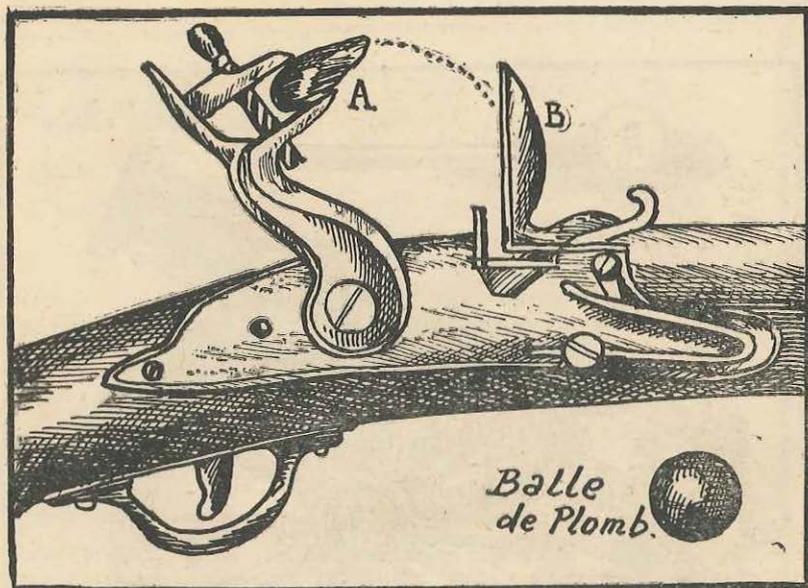
## Le mousquet du xvii<sup>e</sup> siècle

Au XVII<sup>e</sup> siècle, le **mousquet** remplace l'arquebuse comme arme de l'infanterie.

A côté de quelques améliorations, l'arme restait compliquée et d'une mise à feu difficile. La charge se faisait toujours en douze temps. Son principal défaut était son poids qui obligeait, pour viser, à l'appuyer sur une fourche plantée en terre.

Le mousquet fut l'arme de la guerre de Trente Ans et des premières guerres de Louis XIV.

En 1670, l'invention du fusil à silex le reléguait à l'arrière-plan de l'armement. En 1703, il disparut définitivement pour céder la place au fusil qui, à peine modifié, est resté en service jusqu'en 1840.



Le fusil à silex

En 1650

## Le fusil à silex

A 4

A la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, le fusil à silex remplace le fusil à mèche.

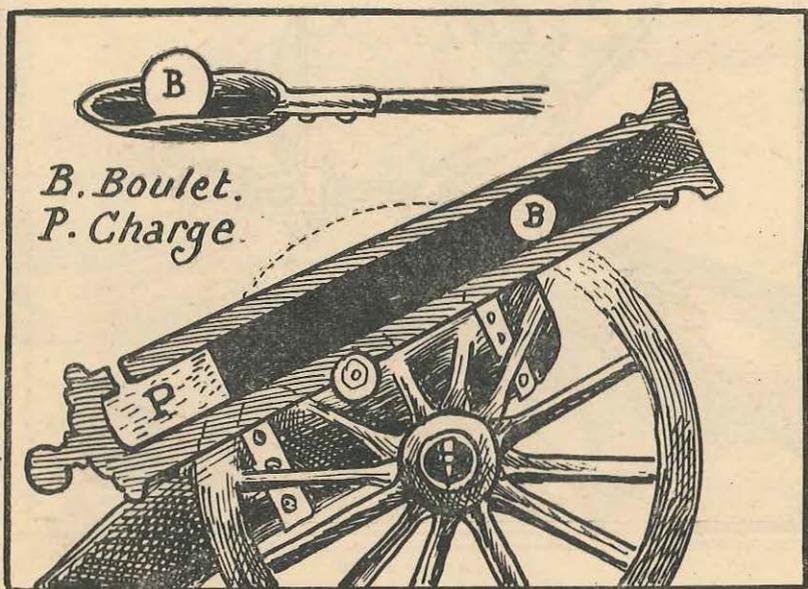
Dans ce fusil, le feu est mis à la charge par le choc d'un silex (A) contre la platine (B).

Le plus grave inconvénient de ce système, c'est qu'il y a de très nombreux ratés dès que l'arme est mouillée. En 1813, à Katzbach (Allemagne), l'infanterie française fut sabrée par la cavalerie prussienne, parce qu'une pluie violente avait empêché le fonctionnement des fusils.

Ce fusil à silex a fait toutes les guerres, du XVIII<sup>e</sup> siècle, de la Révolution et de l'Empire. Vous en trouverez encore dans les vieilles maisons.

Voici les caractéristiques de ce fusil : poids, 4 kg. 850 ; calibre, 20. Balles de 25 gr. Portée limite, 400 mètres. Un coup par minute.

Après trente coups, le silex était hors d'usage et devait être remplacé.



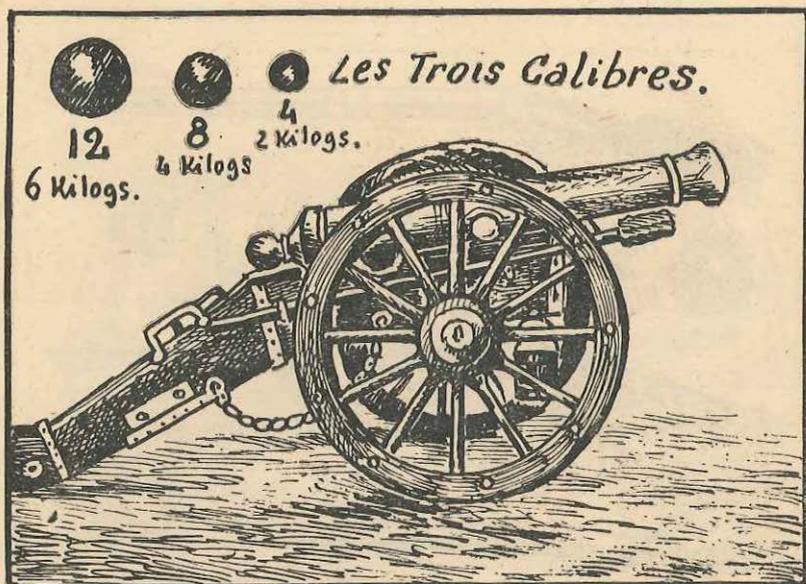
*Le tir à boulets rouges*

En 1695

## Le tir à boulets rouges

Le tir à boulets rouges sert à incendier les places-fortes. Il est très usité à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle et au XVIII<sup>e</sup> siècle. Les deux plus célèbres bombardements de ce genre sont ceux de Bruxelles, en 1695, par les armées de Louis XIV et de Lille, en 1792, par les Autrichiens. Le premier provoqua l'incendie de 400 maisons.

Le boulet, rougi à blanc sur un gril, est introduit dans la bouche du canon au moyen d'une louche spéciale. Le calibre du projectile étant inférieur au diamètre du tube, le boulet descend de lui-même vers la charge de poudre. Elle s'enflamme à son contact, et le coup part.



Le canon Gribeauval

En 1776

## Le canon Gribeauval

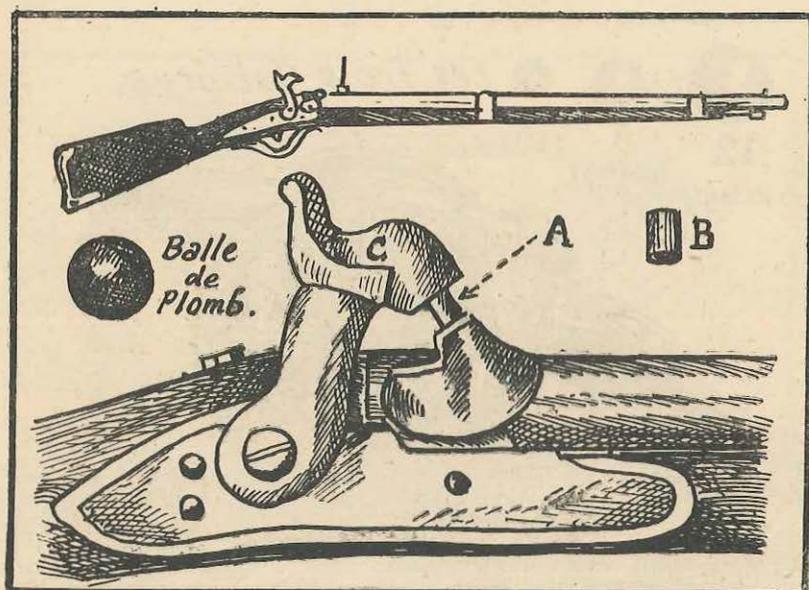
Le canon Gribeauval, adopté en 1776, a fait toutes les guerres de la Révolution et de l'Empire.

Comme dans les modèles antérieurs, il se charge par la gueule, et le feu est mis à la poudre par la lumière forée à cet effet. Un clou enfoncé dans cette lumière suffisait à rendre la pièce inutilisable. Son tube est en bronze.

Les artilleurs expérimentés arrivaient à tirer deux coups par minute avec la pièce de 12 et jusqu'à quatre coups avec les pièces de 8 et 4, seules utilisées en campagne.

Portée extrême : pour le 12, 3.500 mètres ; pour le 8 et le 4, 1.200 mètres. Ces distances s'entendent pour le tir à ricochets, exécuté sur terrain dur.

Le tir direct ou tir à démolir ne dépasse pas 600 ou 800 mètres. C'est à cette distance que l'artillerie napoléonienne ouvrait le feu.



Fusil à piston de 1840

En 1840

## Le fusil à piston

L'invention des poudres fulminantes et du fulminate de mercure (1820) va permettre un sérieux progrès dans la mise à feu.

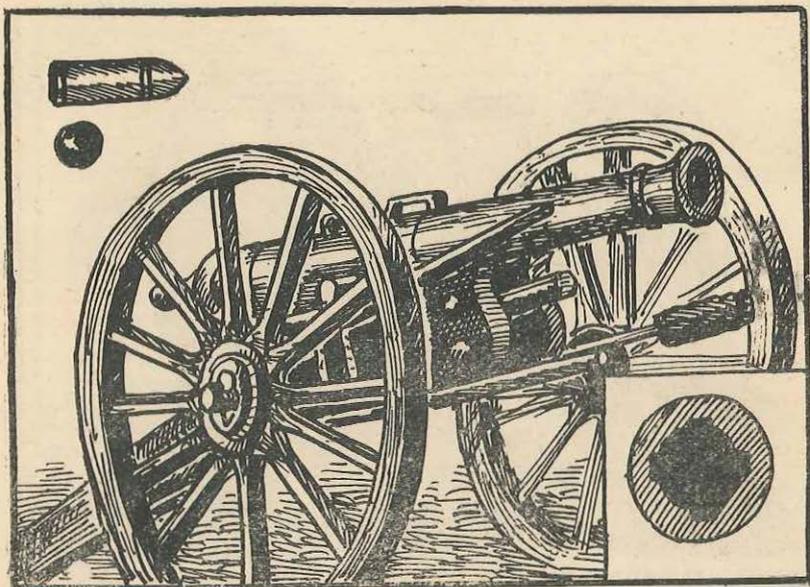
× En 1840, on adopte le fusil à piston. Poids, 4 kg. 300 ; calibre 18, trois coups en deux minutes. Le chien (C) s'abat sur une cheminée (A) que l'on coiffe d'une amorce ou capsule de fulminate (B). La déflagration de celle-ci communique le feu à la charge introduite au fond du canon. Le fusil à piston, comme le fusil à silex, se charge encore par la bouche. ×

Ce système facilitait le tir, surtout par temps de grosse pluie où le silex devenait inutilisable.

La portée du fusil à piston n'excédait pas 5 ou 600 mètres.

Cette arme a fait les dernières guerres d'Algérie, les campagnes de Crimée et d'Italie, l'expédition du Mexique.

Elle était en usage encore dans les villages au début du siècle, pour les « bravades », les aubades et autres manifestations pacifiques.



*Le canon français de 1859*

En 1859

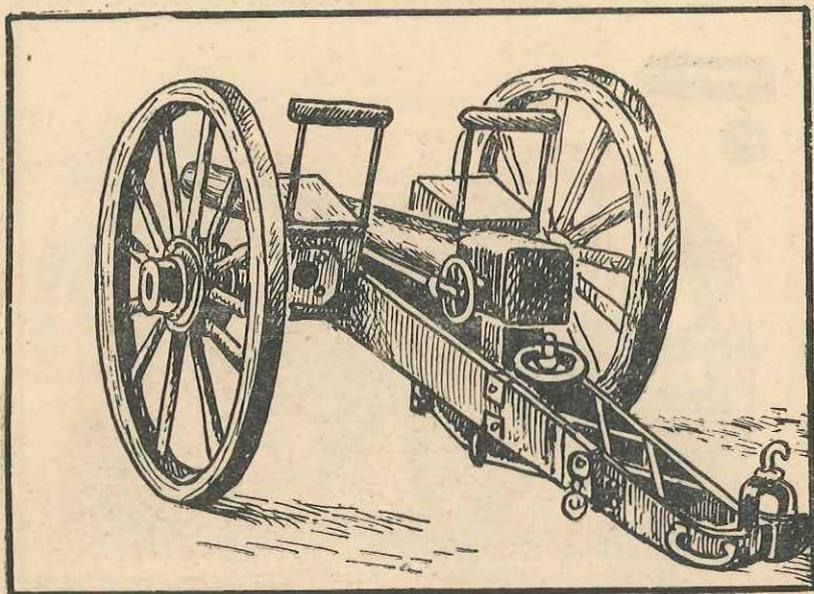
## Le canon français

× Les victoires de la campagne d'Italie de Napoléon III sont dues, pour une large part, au premier canon rayé. ×

× En bronze, se chargeant par la bouche, ce canon tirait indifféremment le boulet ou l'obus cylindro-conique. C'était le plus redoutable engin de guerre alors connu. ×

Ce canon portait à 1.835 mètres (calibre 4) et à 1.890 mètres (calibre 12) et tirait deux coups par minute. L'obus qu'il utilisait était à fusée fusante, c'est-à-dire qu'il éclatait en un point quelconque de sa trajectoire et non au point de chute. Cela rendait le réglage du tir lent et difficile. A Saint-Privat, le 18 août 1870, tous les obus éclataient en l'air avant même d'être au-dessus des positions allemandes.

Le canon français était déjà complètement surclassé par le Krupp allemand.



*Le Krupp allemand de 1870*

En 1870

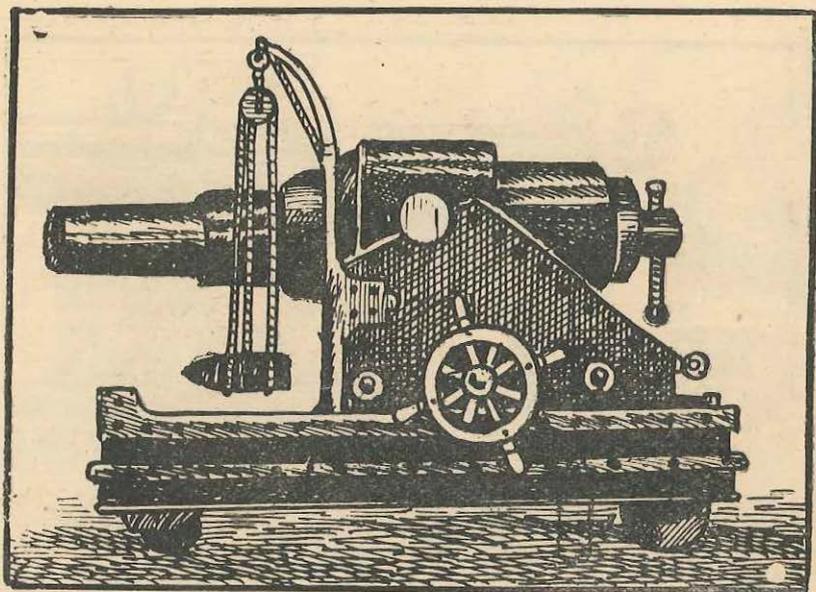
## Le Krupp allemand

✕ C'est le premier canon à tir rapide se chargeant par la culasse. Il était du calibre 4 et en acier. >

Sa bonne portée de combat était comprise entre 1.750 et 2.500 mètres, c'est-à-dire supérieure de 600 mètres à celle du canon français qui lui était opposé. Sa vitesse de tir n'était pas meilleure : deux coups par minute.

Mais le Krupp envoyait un obus à fusée percutante qui éclatait au point de chute. Le réglage du tir, après trois coups d'essai, durait un peu plus d'une minute et était facile.

Ce canon marque un progrès énorme sur ses devanciers. Il est le véritable vainqueur de la guerre de 1870 comme il avait été celui de la campagne de Sadowa, quatre ans auparavant.



*Pièce lourde (1865)*

De 1865 à 1870

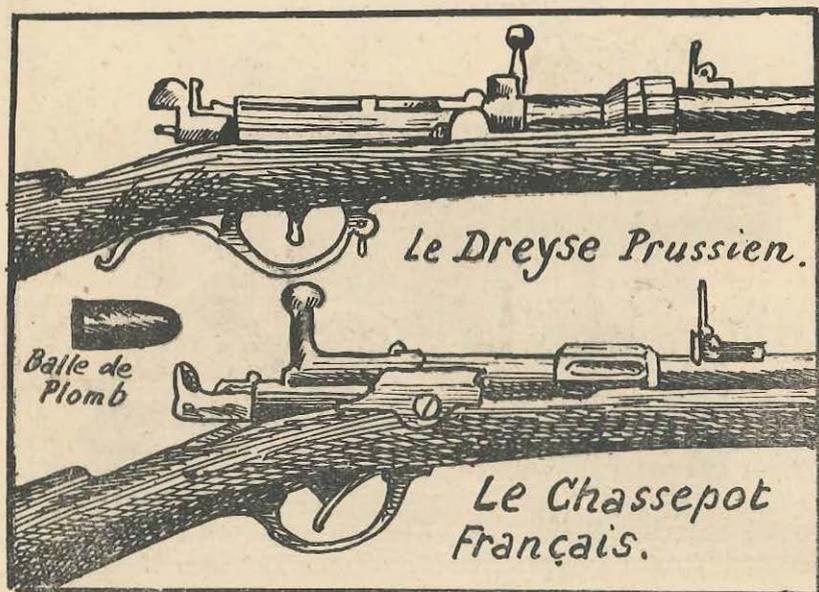
## Pièces lourdes

× A partir de 1860, toutes les armées étudient et mettent en service des pièces lourdes capables d'envoyer à 8 km. des obus de 250 kg. ×

Ces pièces sont destinées à l'armement des forts et des ouvrages côtiers. Les guerres de 1864 et 1866 en Europe et la guerre de Sécession en Amérique, toutes en opérations de mouvement, ne leur permettent pas de jouer un rôle important.

Les Allemands et les Français les mettent tous deux en ligne pendant le siège de Paris, en 1870-71, soit pour l'attaque, soit pour la défense.

Une de ces pièces est célèbre : la « Joséphine » du bastion 41, construite à Saint-Denis en 1869, et qui, chantée par Théodore de Banville, ne cessa de bombarder les positions prussiennes de Montmorency à la distance de onze kilomètres.



Les armes de 1870

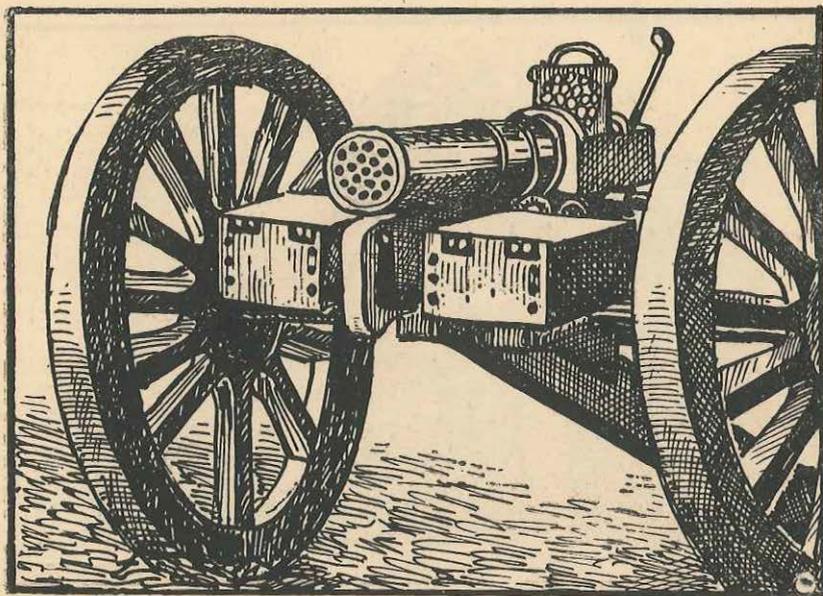
En 1870

## Les armes de 1870

La guerre franco-allemande de 1870 oppose le **chassepot** français au Dreyse allemand.

Leur force de pénétration est sensiblement égale et relativement faible, car ils tirent des balles de plomb. Leur vitesse de tir est de 7 à 10 coups à la minute. Le Dreyse porte à 1.200 mètres, le Chassepot à 1.800 mètres, ce qui lui donne une grosse supériorité malgré qu'il s'encrasse rapidement.

Les événements de 1870 montrent un fait paradoxal : la supériorité du fusil contribue aux défaites françaises. Pour se maintenir hors de portée des feux de l'ennemi, tout en maintenant l'ennemi sous leur feu, les Français reculent constamment et occupent des positions de repli. Ce fait provoque l'offensive continue des Prussiens.



*Mitrailleuse Christophe (1866)*

En 1866-70

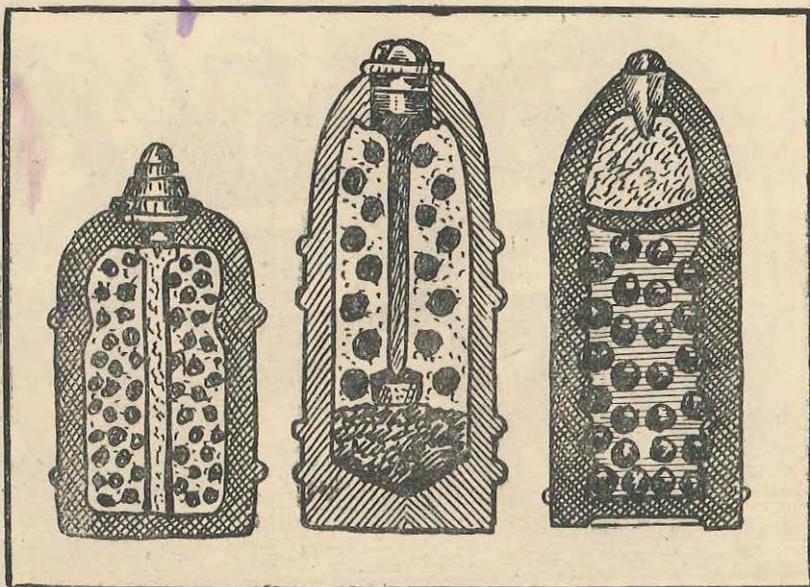
## La mitrailleuse Christophe

A partir de 1866, toutes les armées mettent en service des mitrailleuses.

Les armes sont toutes conçues sur un même principe : réunion de 30 à 40 canons de fusil qui peuvent tirer en même temps ou du moins très rapidement.

La mitrailleuse adoptée par Napoléon III avait la réputation d'être la meilleure. Mais le secret de sa fabrication avait été si bien gardé que, pendant la guerre de 1870, personne, ou presque, ne savait manœuvrer ces mitrailleuses. ✓

La portée des mitrailleuses était celle du fusil Chassepot.

*Shrapnels*

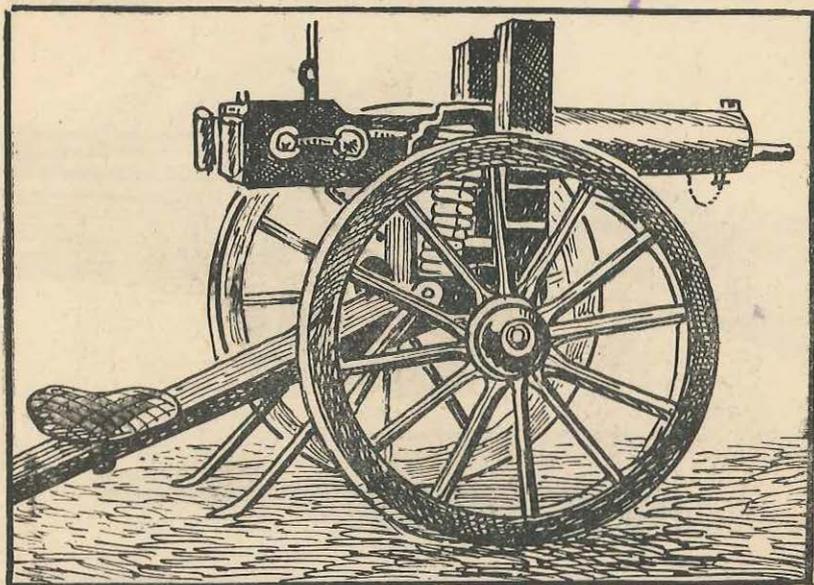
En 1880

## Le shrapnel

Le shrapnel (du nom de son inventeur) est un obus à mitraille qui, en éclatant, crible les environs immédiats du point de chute d'une grêle de balles rondes contenues dans le corps de l'obus.

Les projectiles sont très redoutables pour les formations d'infanterie, mais sans effet contre le matériel. Ils sont, avec la mitrailleuse, la cause du remplacement de l'attaque en rangs serrés par les formations en ordre dispersé. Ce fait provoque le renouvellement complet des tactiques militaires à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Les obus à shrapnels seront munis plus tard d'un percuteur réglé de telle sorte que l'éclatement se produit à la volonté de l'artilleur sur un point quelconque de la trajectoire.



*Mitrailleuse Maxim de 1882*

En 1882

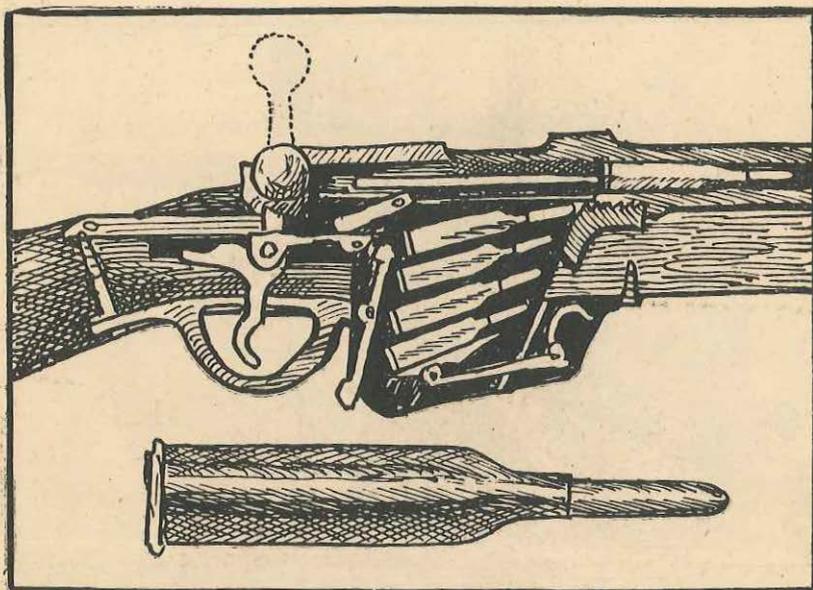
## Mitrailleuse Maxim

En 1881, Hiram-Maxim construit, pour le compte de la grande firme d'armements anglaise, la Wickers, une mitrailleuse à tir rapide et à un seul canon.

Elle utilise l'énergie du recul de l'arme pour obtenir automatiquement l'expulsion de la douille, l'introduction d'une nouvelle cartouche et l'armement de l'engin, c'est-à-dire qu'aussitôt le coup tiré, l'arme est prête pour un nouveau coup.

Essayée en 1882, elle est adoptée par les armées coloniales anglaises.

Toutes les mitrailleuses actuelles en dérivent, dépassant seulement ce modèle dans des points de détail.



*Fusil à chargeur (1888)*

En 1888

## Fusil à chargeur

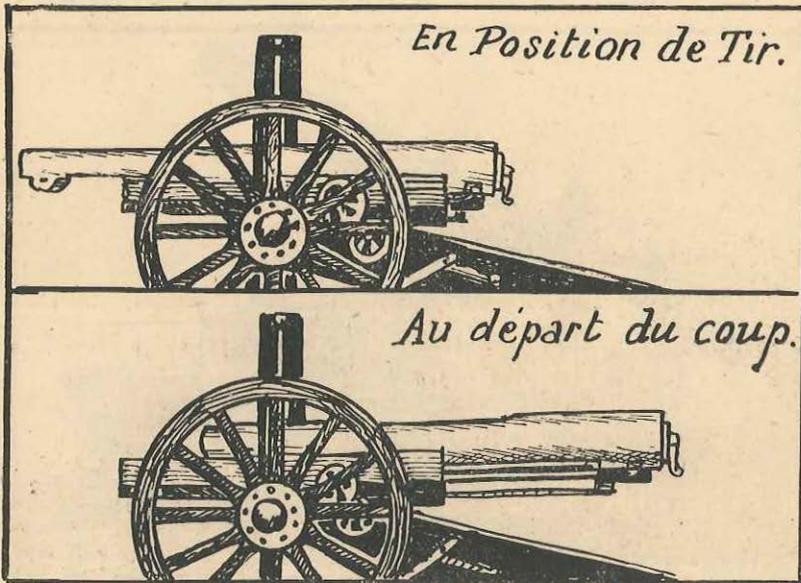
Les fusils à répétition succèdent aux fusils à un coup.

La France, avec le **Lebel** mis en service en 1886, ouvre la voie. Et l'on voit apparaître en quelques années le **Mauser** allemand, le **Mannlicher** autrichien, l'**Arisaka** japonais, le **Mossine** russe, le **Springfield** américain.

Les cartouches sont logées dans le fût de l'arme ou dans un magasin et vont, une à une, automatiquement, dans le canon, dès qu'une douille éjectée fait de la place.

La portée utile de ces fusils est en moyenne de 1.800 mètres et leur portée limite 4.000 mètres. La vitesse du projectile au départ va de 600 à 725 mètres. Ils permettent de tirer au jugé jusqu'à vingt ou trente coups par minute.

Ils ont fait les guerres du début du XX<sup>e</sup> siècle.



Le canon à tir rapide

En 1892

## Canon à tir rapide

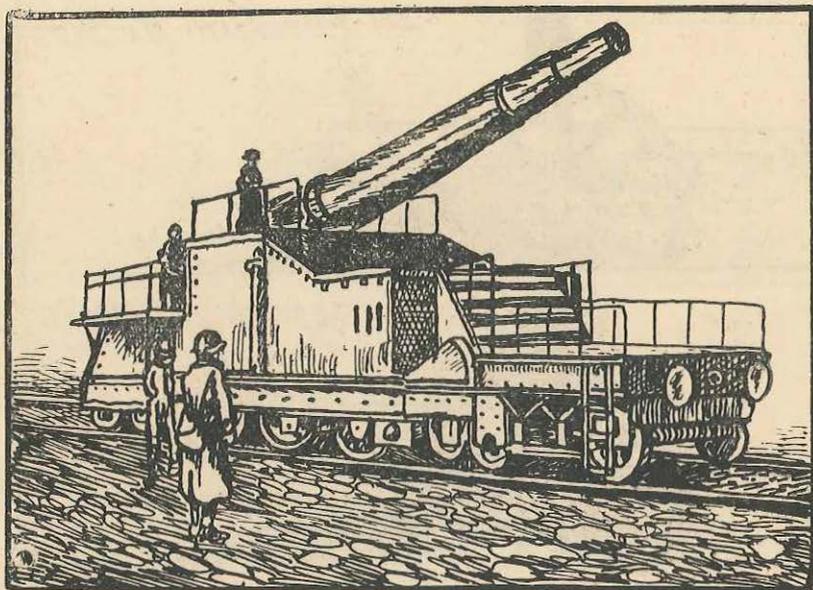
Le recul, mal combattu jusque vers 1850, produit des irrégularités de tir et diminue sa vitesse. Les recherches pour neutraliser ce recul ou pour le supprimer, aboutissent au frein hydropneumatique. Laisant le canon reculer sur son affût, le frein le ramène à sa position de tir après chaque départ de coup.

La rapidité de tir devient considérable.

En France, les premiers essais de freins hydropneumatiques datent d'octobre 1892. Le 25 novembre 1893, une pièce de 80 exécute un tir effectif. La même année, le fameux canon 75, œuvre du colonel Depot et de Sainte-Claire-Deville, est pratiquement réalisé. Il peut tirer à la cadence de 24 coups par minute. Les obus pèsent 7 kg. Leur vitesse initiale est de 500 mètres.

En 1898, ce canon est définitivement adopté et entre en service.

Les autres nations suivent le mouvement.



*Obusier de 293 (1918)*

En 1918

## Obusiers

Les guerres du début du XX<sup>e</sup> siècle, russo-japonaise ou balkanique, montrent une tendance à établir un front garni de forts en béton invulnérables pour l'artillerie légère de campagne. Les recherches s'orientent vers l'artillerie lourde.

La guerre de 1914-18 voit paraître toute une gamme de canons et d'obusiers lourds, leur calibre allant du 210 au 400.

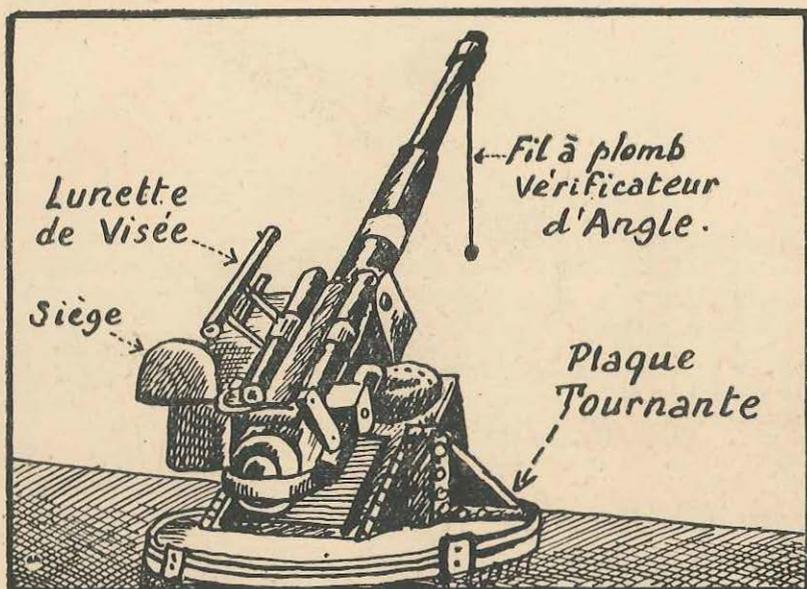
Beaucoup de ces pièces sont montées sur les plateformes de chemin de fer, leur déplacement sur route étant très difficile.

✕ L'obusier de 138 lance à la vitesse de 700 mètres, un projectile de 36 kg. à 17 kilomètres.

Le canon de 240 envoie à 18 km. un projectile de 160 kg.

L'obusier de 293 porte à 12 km. un obus de 250 ou 300 kg.

Le canon long de 320 envoie des projectiles de 400 kg. ✕



Pièce anglaise de D.C.A.

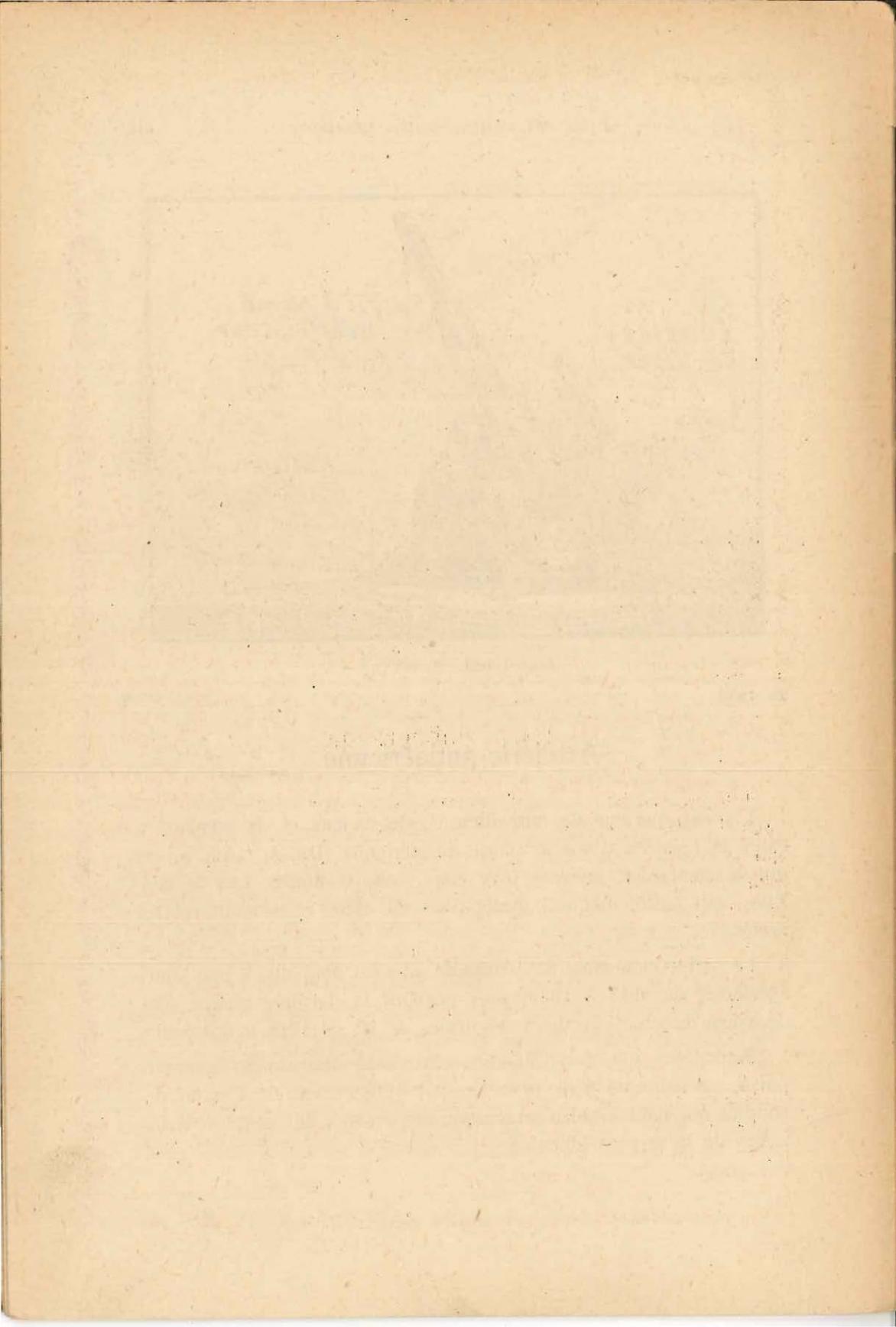
En 1918

## Artillerie antiaérienne

✕ L'avion, porteur de mitrailleuses, de canons et de bombes, a exigé la création d'une artillerie antiaérienne (D.C.A.). Les pièces qui la composent peuvent tirer sous tous les angles vers le ciel. Elles sont tantôt mobiles, tantôt fixes, de types et de calibres très variés. ✕

Le perfectionnement des armes de jet s'est poursuivi à une allure accélérée, de 1918 à 1939, puis pendant la dernière guerre. Une deuxième brochure étudiera les armes de jet de 1918 à nos jours.

Souhaitons que cette histoire effrayante des armes de guerre puisse se clore un jour prochain par l'institution de l'union des peuples qui mettra enfin au service des œuvres de paix les découvertes de la science humaine.



## Notre collection « *Enfantines* »

(Série de brochures entièrement écrites et illustrées par des enfants)  
L'une..... 11 fr. — Collect. complète : remise 5 %



### Liste complète des numéros parus

1. *Histoire d'un petit garçon dans la montagne.* — 2. *Les deux petits rétameurs.* — 3. *Récréations. (Poèmes d'enfant).* — 4. *La mine et les mineurs.* — 5. *Il était une fois...* — 6. *Histoire de bêtes.* — 7. *La si grande fête.* — 8. *Au pays de la soierie.* — 9. *Au coin du feu.* — 10. *François, le petit berger.* — 11. *Les charbonniers.* — 12. *Les aventures de quatre gars.* — 13. *A travers mon enfance.* — 14. *A la pointe de Trévignon.* — 15. *Contes du soir.* — 16. *A l'Institution moderne.* — 17. *Le journal du malade.* — 18. *La mort de Toby.* — 19. *Gais compagnons.* — 20. *La peine des enfants.* — 21. *Yves, le petit mousse.* — 22. *Emigrants.* — 23. *Les petits pêcheurs.* — 24. *Quenouilles et fuseaux.* — 25. *Le petit chat qui ne veut pas mourir.* — 26. *... Malin et demi.* — 27. *Métayers.* — 28. *Bibi, l'oie périgourdine.* — 29. *La bête aux sept têtes.* — 30. *Au pays de l'antimoine.* — 31. *Maria Sabatier.* — 32. *Que sais-tu ?* — 33. *En forêt* — 34. *L'oiseau qui fut trouvé mort.* — 35. *Diabes.* — 36. *Le Tienné.* — 37. *Corbeaux.* — 38. *Notre Coopérative.* — 39. *Barbe-Rousse.* — 40. *Chômage.* — 41. *Pétoule.* — 42. *Pierre-la-Chique.* — 43. *Le mariage de Niço.* — 44. *Histoire du chanvre.* — 45. *La farce du paysan.* — 46. *La famille Loiseau-Loiseau en 1830.* — 47. *La Misère (contes).* — 48. *Les contrebandiers.* — 49. *Un démenagement compliqué.* — 50. *Arrière, les canons !* — 51. *La plaine est vaste comme une mer.* — 52. *Musicien de la Famine (contes).* — 53. *Dans la mare du Beau Rosier.* — 54. *La Fleur d'Argent.* — 55. *Au Pays des Neiges.* — 56. *Le Pec.* — 57. *L'École d'Autrefois.* — 58. *Histoire de Blanchet.* — 59. *Bêtes sauvages.* — 60. *Les Louées.* — 61. *Firmin.* — 62. *La Naissance des Jours (contes).* — 63. *Arnes et Mulets.* — 64. *Sans Asiles...* — 65. *Ecoute, Pépée...* — 66. *Grand-mère m'a dit...* — 67. *Halte à la douane !* — 68. *Histoires de Marins.* — 69. *Longue queue, plume d'or.* — 70. *Grèves.* — 71. *Au bord de l'eau.* — 72. *Les deux Perdreaux.* — 73. *La petite fille perdue dans la montagne.* — 74. *Conte d'une petite fille qui s'était cassé la jambe.* — 75. *Sur le Rhône.* — 76. *Christophe.* — 77. *Pâtre en Auvergne.* — 78. *Les Hurdes.* — 79. *Nouvelles aventures de Coco.* — 80. *Au bord du lac.* — 81. *Histoire de Porsogne.* — 82. *Six petits enfants allaient chercher des figues...* — 83. *En gardant.* — 84. *Barbichon, le lièvre malin.* — 85. *Saute-Rocher, le petit chamois de la montagne.* — 86. *Petit réfugié d'Espagne.* — 87. *Nomades.* — 88. *Vacher du Lozère.* — 89. *Les Enfants de Coco.* — 90. *Ils jouaient...* — 91. *Fatma raconte.* — 92. *Les Montagnettes.* — 93. *Joie du monde.* — 94. *Crimes.* — 95. *Diouf Sambou, enfant du Sénégal.* — 96. *La Mer.* — 97. *Houillos ou la découverte de la houille.* — 98. *Le Ramadan.* — 99. *Biquette.* — 100. *Tim et Grain d'Orge.* — 101. *Ame d'enfant.* — 102. *Les aventures de cinq Marçassins.* — 103. *Lettres de* — 101. *Ame d'enfant.* — 102. *Les aventures de cinq Marçassins.* — 103. *Lettres du Sénégal.* — 104. *Merlin-Merlot.* — 105. *Les têtards des Bérudières.* — 106. *L'exode* — 107. *Goupil le Renard.* — 108. *L'occupation.* — 109. *Conte de la Forêt.* — 110. *Les bombes sur la France.* — 111. *La fontaine qui ne voulait pas couler.* — 112. *Chantons le Mai.* — 113. *Rosée du matin.* — 114. *En faisant rouler sa noix.* — 115. *Purs mensonges.* — 116. *Piçe, la Perche.* — 117. *Déporté.* — 118. *La Mésange Bleutée.* — 119. *Le Maquis Enfantin.* — 120. *L'Escargot Jaune et Gris.* — 121. *Premier Avril.* — 122. *Au temps des bergers.* — 123. *Vercors.* — 124. *Marie-Fraise des Bois.* — 125. *Les Triolets.* — 126. *Bour, le petit âne lunatique.* — 127. *Ah ! le beau lapin.* — 128. *Le pauvre Benjamin.* — 129. *La nuit de Noël.* — 130. *Marquise.* — 131. *La Pocera.* — 132. *Au temps où les fleurs volaient.* — 133. *Romain.* — 134. *Flo-Flo l'Ecureuil* — 135. *Saisons.* — 136. *Kriska le pêcheur.* — 137. *Long-Museau.* — 138. *Roy Louy* — 139. *Unziesme.* — 139. *Said le berger.*

ENCYCLOPÉDIE SCOLAIRE  
COOPERATIVE

---

**BIBLIOTHÈQUE  
DE TRAVAIL**

---

Pour travailler, les adultes utilisent les Bibliothèques.

Nous voulons, nous aussi, pour le travail de nos élèves dans nos classes modernes, des fichiers abondants et une BIBLIOTHÈQUE DE TRAVAIL adaptée à nos besoins.

Mais cette Bibliothèque, seuls des Instituteurs, à même leur classe, peuvent la préparer et l'enrichir.

Achetez nos brochures Bibliothèque de Travail !

Collaborez à nos Commissions de travail pour la réalisation de votre B. T., section de notre grande encyclopédie scolaire coopérative.