Les armes à air comprimé

Les armes dites à « air comprimé » regroupent toutes les armes à canon court (pistolet, revolver) ou long (carabine, fusil) utilisant la détente d'un gaz afin de propulser un projectile.

Un peu d'histoire.

Les premiers fusils à air comprimé « fusil à vent » existaient déjà bien avant nos pistolets et carabines à cartouches d'air pré-comprimé et se sont perfectionnés grâce à l'ingéniosité d'artisans et inventeurs du XVIe au XIXe siècle. Munies d'une sorte de ballon métallique servant de réservoir, elles nécessitaient l'action répétée d'un levier actionnant une pompe pour monter à quelques dizaines voire centaines de bars pour les plus puissantes.

Au IIe siècle en Égypte apparait le principe d'une arme à air comprimé. Il s'agissait d'une des inventions de l'illustre savant grec Ctésibios d'Alexandrie qui, au IIIe siècle av.J.-C, avait créé « l'aérotone », sorte de baliste ou catapulte basée sur un canon à air comprimé qui, enfermé dans un cylindre de bronze poussait un ressort qui, à son tour, poussait un projectile.

Dans les années 1600, le système est redécouvert par Marin Bourgeois, qui offre à Henri IV une arquebuse à vent composée de trois parties : un réservoir de cuivre gonflé avec une forte seringue, une partie vanne de distribution et la partie canon. Le projectile est un morceau de bois surmonté d'une pointe en acier, un morceau de papier assurait l'étanchéité.

Il faudra attendre la fin du XVIIe siècle et le XVIIIe siècle, pour que la fabrication des fusils à vent se généralise (fabrication germanique). Les principaux étaient le fusil à crosse (constitué d'un réservoir à air en fer ou en cuivre recouvert de peau), le fusil à pompe (logée dans la crosse) et le fusil à boule-réservoirs interchangeables, invention anglaise du milieu du XVIIIe siècle. Dans certains pays ces fusils furent prohibés, à cause de l'absence de bruit, de fumée et de flamme.

En 1799, l'Autriche équipa certaines troupes de soldats de fusils à vent pendant les guerres contre la Turquie. Il s'agissait du modèle de fusil à vent perfectionné par l'horloger Girandoni (1729-1799) dans lequel un réservoir de projectiles était monté sur le coté du canon et permettait des tirs à répétition. Cette arme se chargeait par la culasse, la crosse contenait le soufflet qui était gonflé et les dix premières balles étaient efficaces jusqu'à 225 m.

Air rifle – système Girandoni – source US Army

Dans les années 1800, furent fabriqués des fusils à vent à Philadelphie, qu'employèrent deux explorateurs (Lewis et Clark) pendant leur expédition dans les territoires nord-américains entre 1804 et 1806.

Fusil à air 1820 -1830. Photo Kunimato. Source Musée des Armées

Lors de la révolution de Juillet 1830, des armes à vent furent employés contre les militaires.

L'air comprimé

Le terme « arme à air comprimé » est abusivement utilisé pour nommer les armes utilisant la détente d'un gaz comprimé avant le tir, sans combustion au moment du tir, indépendamment de la nature réelle du gaz. Ainsi on trouve en général deux possibilités pour le gaz propulseur : le dioxyde de carbone, le CO2 ou un mélange d'air, de diazote et de gaz…

On distinguera donc différentes armes dites à air comprimé. Ces armes sont utilisées pour le tir de compétition, pratiqué à 10 m sur cible carton.

au C02 :

ces armes n'utilisent ni piston ni ressort, ni levier d'armement, mais une cartouche de CO2 liquide pour la propulsion du projectile. Ces cartouches de CO_2 peuvent être jetables ou rechargeables.

- à ressort : un piston monté en arrière du canon est couplé à un ressort dont la force détermine la puissance de l'arme. Un levier, parfois astucieusement remplacé par le canon lui-même, permet de comprimer le ressort et de reculer le piston : cette opération est appelée « armement de l'arme ». Une pression sur la queue de détente libère le piston qui vient alors expulser l'air ainsi comprimé dans la chambre où le projectile a été placé. Beaucoup de carabines 4.5 à canon basculant utilisent ce principe.

- à air pré-comprimé : deux types d'armes ne disposent pas de ressort pour déplacer le piston mais comportent une chambre de pré-compression placée en amont de la chambre contenant le projectile.

1. à levier : le levier d'armement sert alors à pré-comprimer l'air dans la chambre de pré-compression par action directe sur le piston. L'appui sur la queue de détente vient libérer une soupape qui laisse alors le gaz se détendre dans la chambre et propulser le projectile. Les carabines ont généralement un levier d'armement latéral.

Pistolet à air comprimé à levier d'armement

2. à cartouche : aucun levier d'armement n'est utilisé. Une cartouche métallique rechargeable, logée sous le canon de l'arme, contient l'air pré-comprimé nécessaire. Le rechargement de cette cartouche est obtenu à l'aide d'un compresseur classique ou d'une pompe manuelle. L'air à température ambiante ne peut pas être rendu liquide aux pressions acceptables pour les cartouches, c'est donc bien sous forme gazeuse qu'il se trouve dans ces dernières.

Plus précises que les armes à ressort+piston, ces armes sont également plus silencieuses car aucune pièce ne se trouve en mouvement lors du tir proprement dit, ce qui contribue également à leur stabilité. En revanche, leur fragilité est plus importante en raison du mécanisme associant la soupape et les joints d'étanchéité.

La plupart des armes à air comprimé utilisent des projectiles métalliques comme munition. Celles qui utilisent uniquement des projectiles en plastique et développent en sortie de bouche une énergie inférieure ou égale à 2 joules sont en autres des répliques d'armes « Airsoft ».

Les armes à air pré-comprimé peuvent être plus puissantes que celles à ressort. Leur seule limitation, qui est aussi celle des armes à piston et ressort, est la vitesse de détente de l'air.

La vélocité de ces armes peut aller de 152 m/s à 1200 m/s.

Les armes à air comprimé de compétition et de loisir utilisent en général des munitions de type diabolo, en plomb. Le diamètre des projectiles utilisés est de 4.5 mn.

La puissance des armes dites « à air comprimé » se mesure en joules et varie selon leur version et leur mécanisme.

La portée des armes à air comprimé dépend de leur puissance et du type de projectile utilisé.

Pour le calibre 4,5 mm, les portées sont de l'ordre de :

- 8 à 30 mètres en portée efficace (distance maximum à partir de laquelle la vitesse du projectile diminue sensiblement)
- 30 à 100 mètres en portée utile (distance maximum à partir de laquelle la vitesse est jugée trop faible pour conserver une efficacité suffisante (précision, pouvoir de pénétration)
- 100 à 200 mètres en balle perdue (perte totale de précision)

Le pouvoir de perforation demeure limité, surtout dans les matériaux durs, même pour les munitions à tête renforcée (aluminium), du fait de leur vélocité faible en comparaison avec d'autres munitions. Toutefois la dangerosité de telles armes est loin d'être négligeable ; à titre d'exemple une arme tirant une munition de calibre 4,5 mm à 340 m/s permet sans problème de traverser 1 cm de sapin à 25 mètres.

La précision des armes à air comprimé est l'une des plus élevées aux distances de tir habituelles. Combinée à des organes de visée de précision sur certains modèles destinés à la compétition, celle-ci autorise des groupements d'impact en cible impressionnants.

Tir Sportif

Ces armes à air pré-comprimé ou à C02, de compétition et de loisir, sont utilisés par les tireurs sportifs de la Fédération Française de Tir dans les diverses disciplines 10 m.

FIN

Source : Wikipédia
et autres documents
E..F.