



*Par Donald B. Webster, Jr.*

*Cet article a paru sous le titre "Rodman's Great Guns" dans la revue "Ordnance, the journal of the Army Ordnance Association" de juillet-août 1962, et est adapté en français par Gérard Hawkins et Dominique De Cleer*

Les cinq années de guerre civile sont indubitablement considérées comme une période d'expérimentation, de développement et de transition de l'artillerie. En 1844, le lieutenant Thomas Jackson Rodman, un jeune officier d'artillerie sorti de l'Académie militaire depuis seulement trois ans, débute une longue série d'expérimentations visant à surmonter la principale difficulté de couler un canon en fer de très grande dimension, obstacle qui limite la taille maximale des pièces d'artillerie. A cette époque, un canon coulé autour d'un noyau central plein ne peut être refroidi que de l'extérieur. Dans ce mode de fabrication, le refroidissement du métal provoque des contractions à la surface extérieure du tube du canon et, pour de grosses pièces, crée des contraintes internes et des irrégularités structurales dans le métal, ainsi que des piqûres et des soufflures qui se traduisent par des cavités dans le moulage. De ce fait, les gros canons ont trop souvent tendance à se fissurer lors de leur refroidissement, à se briser durant leur transport ou enfin, à éclater lors de tirs répétés.

Après des années d'essais, Rodman conçoit une méthode de coulée qui tient compte des tensions internes, des imperfections et des variations de densité du métal, de sa dureté et de sa résistance à la traction lors de la fusion. Il élabore un procédé pour couler un tube de canon autour d'un noyau creux, refroidi de l'intérieur plutôt que de l'extérieur par un courant d'eau froide. Rodman estime que cette technique entraînerait le refroidissement du métal du côté intérieur du tube et accroîtrait la densité du métal là où elle était la plus nécessaire. Par la suite, le tube serait évidemment usiné et poli,

éliminant les imperfections de surface. Le refroidissement serait contrôlé en régulant la température et la vitesse d'écoulement de l'eau.

En adoptant son concept, Rodman affirme qu'il peut couler des canons de n'importe quelle taille. Travaillant à la fonderie de Fort Pitt à Pittsburgh, une division de la Knapp, Rudd & Company, il se lance dans une série d'expérimentations qui durent près de dix ans au cours desquelles il réalise des tirs comparatifs en 1849, 1851, 1856, 1857 et 1858. Ses prototypes sont soigneusement coulés par paires, l'un autour d'un noyau solide, l'autre autour d'une multitude de noyaux creux de son invention. Depuis 1803, cette usine est le pourvoyeur de canons du gouvernement américain et probablement la plus grande fonderie au monde

Lors d'un des derniers essais de tir d'une paire de canons, celui coulé par le procédé Rodman fait feu 1 500 fois ; l'autre, coulé autour d'un noyau solide et refroidi de l'extérieur éclate après 299 coups. Lors d'un autre test de canons fabriqués à dessein dans un matériau médiocre, celui de Rodman, refroidi de l'intérieur, fait feu 250 fois sans dommage apparent ; l'autre pièce éclate au 19<sup>e</sup> tir.

En 1860, entièrement satisfait des résultats obtenus par Rodman, le département de la Guerre autorise la fabrication d'un Columbiad de 15 pouces à chargement par la bouche, le plus gros canon que le monde ait jamais vu. Le premier exemplaire, le *Lincoln Gun*, réalisé sous la supervision personnelle de Rodman à Fort Pitt, est envoyé à Fort Monroe en Virginie, où il est testé en mars 1861. Il sera le précurseur de toute une série de canons Rodman. Le prototype est un franc succès, bien que sa taille et son énorme poids - 22 226 kilos pour le seul tube - ne le rendent fonctionnel que dans des positions fixes, dans des forts ou en batterie permanente.

Les spécifications de l'arme sont impressionnantes. Le Rodman de 15 pouces a une longueur hors tout de 4,95 m et son tube de 4,2 m, soit 11 fois son calibre, ce qui en fait une longueur bien plus courte que la norme habituelle. La plupart des pièces d'artillerie à poudre noire, autres que les obusiers et les mortiers, ont une profondeur d'alésage de 15 à 20 fois leur calibre. Avec son étrange apparence en forme de bouteille et l'absence de cerclages de renforcement, une innovation à l'époque, le canon possède un diamètre extérieur maximal de 1,22 m. Deux types de munitions sont prévues : un boulet plein de 204 kg et un obus explosif de 150 kg dont la charge est de 7,7 kg.

Hormis son procédé de coulée, le développement peut-être le plus innovant de Rodman est celui d'une poudre à combustion progressive. Lors du tir d'un canon, le volume de la culasse à l'arrière du projectile augmente au fur et à mesure que ce dernier se déplace vers la bouche. Le grain de poudre noire usuel est de forme irrégulière. Il brûle à partir de sa surface extérieure, de sorte que la zone de combustion diminue continuellement. Ainsi, la pression initiale dans la culasse est maximale et le projectile qui se déplace vers l'avant augmente le volume du tube lorsque la poudre se consume à un rythme décroissant. Ces deux facteurs combinés conduisent à réduire la pression à la bouche du canon.

Rodman développe alors une poudre pressée en grains de forme hexagonale qui sont perforés de plusieurs trous longitudinaux de sorte que, comme chaque grain brûle quasi instantanément sur ses surfaces intérieures et extérieures, la zone totale de combustion est accrue. La poudre de Rodman n'augmente pas la pression, elle maintient simplement une pression plus élevée dans le tube que la poudre normale lors de la propulsion du projectile. Le résultat logique est une vitesse renforcée à la bouche du canon. Avec des charges de poudre hexagonale, le Rodman de 15 pouces - bien qu'ayant un calibre réduit et un rapport anormalement faible de longueur par rapport au diamètre d'alésage - propulse un projectile de 150 kg à une vitesse initiale de 530 m/s, soit une vitesse supérieure à celle atteinte par d'autres canons, y compris ceux possédant des ratios aussi

élevés que 20 à 1. Avec une charge de poudre hexagonale de 22,7 kg, soit 2/5<sup>e</sup> de la charge standard de 56,7 kg, le canon de 15 pouces, élevé à 25 degrés, tire à une distance de 4 280 m.

Adopté en tant que pièce lourde standard pour l'artillerie côtière et dans des versions plus légères pour les sièges, la défense de fortifications et l'utilisation navale durant la guerre, le gouvernement fédéral achète 286 canons Rodman de 15 pouces, un exemplaire de 13 pouces, 15 de 10 pouces et 240 de 8 pouces, tous produits par la fonderie de Fort Pitt et une autre établie à West Point dans l'Etat de New-York.

Rodman envisage la construction d'un canon encore plus gros dès que les pièces de 15 pouces auront été acceptées. Dans son rapport du 17 avril 1861 au département de la Guerre, il stipule qu'un canon fiable de pratiquement n'importe quelle dimension peut être réalisé avec une garantie de succès complet. Il estime, ou du moins déclare après avoir revu à contrecœur ses ambitions à la baisse, qu'un canon de 20 pouces tirant un projectile d'une demi-tonne serait l'idéal. Une plus grosse pièce nécessiterait un mécanisme de chargement énorme, et *je pense qu'il est improbable qu'une structure navale capable de résister à ce calibre soit bientôt ou jamais construite ...*

Le nouveau monstre de Rodman - une des plus grandes pièces en fer coulé, pour ne pas dire le plus grand canon jamais construit - nécessite trois ans d'élaboration. Conçu pour peser plus de 45 tonnes à l'état fini, sa fabrication dépasse la capacité du four de fusion de 40 tonnes de Fort Pitt, le plus grand fourneau de l'établissement. Cependant, le potentiel total de la fonderie est de 185 tonnes, de sorte que la coulée du nouveau canon pourra être réalisée à partir de six fours débitant simultanément. Il reste alors à préparer de nouveaux plans, fabriquer les moules appropriés, établir de nouvelles procédures de coulée et finalement, concevoir et construire des machines de finition appropriées.

Finalement le jour J arrive. Le 11 février 1864, supervisé par le major Rodman, alors surintendant de l'arsenal de Watertown au Massachusetts, l'énorme tube de canon est coulé. Alimenté en plusieurs séquences par différents fours, le moule en 4 parties absorbe plus de 72,5 tonnes de fer fondu. Le refroidissement, à la fois par de l'eau courante et une ventilation d'air frais, prend près d'une semaine. Le canon est ensuite usiné sur un énorme tour spécialement conçu à cet effet. La pièce finie pèse 52,8 tonnes. Sa bouche est frappée de l'inscription : *20 pouces, N ° 1, Fort Pitt, 116,497 lbs.*

Prévu pour être placé à Fort Hamilton dans le port de New York, le canon est hissé sur un double wagon ferroviaire particulièrement construit à la fonderie, en attente de l'expédition de l'arme. La *Gazette* de Pittsburgh du 23 juillet 1864 rapporte que *des jeunes de dix à quinze ans se sont amusés aujourd'hui en rampant dans le canon sur leurs mains et genoux. Une famille complète, y compris la grand-mère et le grand-père, pourrait trouver refuge dans le canon, et ce serait une place idéale pour se cacher en cas de bombardement ...* A l'arsenal de Watertown Rodman supervise la construction d'un affût à barbette spécial pour son monstre de 20 pouces qui est trop grand pour être placé sur un affût standard. Une fois terminés, les éléments de l'énorme bâti en fer pesant plus de 16 tonnes sont expédiés à New York et assemblés à Fort Hamilton.

Le Rodman de 20 pouces est une pièce d'artillerie imposante. Sa longueur hors tout est de 6,16 m et la profondeur du tube de 5,3 m. Le rapport longueur-diamètre de l'alésage est de 10,5, soit encore inférieur à celui de son homologue de 15 pouces. Le poids du boulet et de l'obus de l'arme est le double de celui des mêmes projectiles du modèle de 15 pouces, le boulet plein pesant 490 kilos, soit près d'une demi-tonne, et l'obus 329 kilos sans charge explosive.

Le premier essai, non pas pour juger la portée de l'arme, mais simplement pour voir comment elle se comporte, a lieu le 25 octobre, immédiatement après que le canon est

monté sur son affût. Une énorme foule est présente, y compris bien-sûr Rodman, et même le secrétaire à la Guerre Edwin Stanton. Une première charge à blanc de 100 livres ne parvient pas à être mise à feu avec une amorce à friction standard, et il apparaît dans un premier temps que l'évent du canon est bouché. Une fois la charge retirée, un homme grimpe dans le tube, ce qu'il fait aisément selon le *Harper's Weekly*, pour détecter d'éventuelles obstructions. La source du problème est finalement trouvée. Le canon, de plus de 1,5 m de diamètre, a un petit trou d'évent de 58 cm de long et, de ce fait, une amorce standard n'a pas la capacité de transmettre sa flamme à la charge. Lorsque l'évent est rempli de fine poudre noire avant l'insertion de l'amorce, la mise à feu de la charge s'effectue parfaitement.

Le tir suivant est réalisé avec une charge de poudre de 50 livres et un boulet plein de 490 kilos, à une élévation zéro. Le correspondant du *Scientific American* rapporte que *le projectile frappa la mer en créant des gerbes d'eau aussi grandes qu'un navire*. Le troisième et dernier tir du jour utilise 100 livres de poudre et un boulet plein, le canon étant élevé à 25 degrés. *Après la mise à feu, la lourde boule fendit l'air avec un rugissement rauque et, poursuivant sa course elliptique, tomba à grande distance dans la mer, estimée à 5,6 km ...* Le temps de vol du projectile est établi à 24 secondes.

Les essais se poursuivent deux jours plus tard, une fois de plus devant une foule énorme. Deux coups sont tirés avec des boulets pleins et le canon pointé à l'horizontale. Lors du premier tir avec une charge de 100 livres de poudre, le projectile ricoche huit fois sur l'eau. Le recul du canon sur son affût mobile est de 2 m. Le deuxième tir, avec une charge de 125 livres crée un recul de 2,3 m, mais le boulet frappe l'eau turbulente en ne ricochant seulement que cinq fois.

Le département de l'Ordonnance annonce qu'un autre essai aura lieu dès que sera trouvée une vieille coque de navire comme cible, mais le canon ne tonne plus pendant la guerre civile. L'énorme pièce est simplement incorporée dans une batterie de canons de 15 pouces qui assure la défense du port de New York. Un autre test a lieu en mars 1867 et implique quatre tirs avec des charges de 125, 150, 175 et 200 livres, l'élévation de l'arme étant ajustée à 25 degrés. La portée maximale mesurée est de 7 300 m.

Apparemment, en février 1864, un deuxième canon de 20 pouces de plus petite taille aurait été coulé pour la marine mais en tous cas, un autre le fut bien en 1866. Pour des raisons évidentes, ces pièces restèrent des prototypes. Les très lourds canons Rodman sont certes des armes d'avant-garde, mais d'un point de vue pratique, leur utilité fut extrêmement réduite. L'exploitation d'une fenêtre de tir dépendait du temps de chargement laborieux du projectile et du réglage complexe du pointage. En outre, il fallait compter 2 minutes et 20 secondes supplémentaires pour effectuer la rotation de l'affût à barquette de 90 degrés. Dans ce contexte, le délai de mise à feu aurait certainement requis le double du temps nécessaire pour apprêter une pièce de 15 pouces. Atteindre un navire rapide à une distance raisonnable avec un tir préparé dans ces conditions relevait largement de la baraka.

Les canons de Rodman prouvèrent que les théories du génial artilleur étaient exactes, et en particulier les avantages que procuraient la poudre à combustion progressive. Cependant, le prototype de 20 pouces était trop gros et trop coûteux pour constituer une arme souveraine et, comme il fut construit à la fin de la guerre, l'armée n'eut jamais l'occasion de tester son efficacité contre l'ennemi.

Deux de ces canons ont survécu jusqu'à nos jours. L'un d'eux est monté sur un affût métallique dans le parc John Paul Jones, près de Fort Hamilton à Brooklyn ; l'autre, perché sur un socle en béton, surplombe le port de New York à Sandy Hook, dans le New Jersey.