

NIEUW HISTORISCH ONDERZOEK VAN DE DULLE GRIET BOMBARDE IN GENT

Door Marc Beyaert

1. Betekenis

Hoewel het Groot Kanon deel uitmaakt van het vertrouwde Gentse straatbeeld en heel wat stadsgenoten bezorgd waren toen ze voor restauratie tijdelijk verwijderd werd, was en is deze bombarde voor het grote publiek een volslagen onbekende. Zelfs eminente historici bleken van ons militair-technisch verleden vaak een foute voorstelling te hebben. Ze hebben deze met hun gezaghebbende publicaties generaties lang verder doorgegeven: had Henri Pirenne het, in een legende bij een foto van het Groot Kanon, niet over een gegoten donderbus van meer dan 6 m lang, die behalve met stenen, ook met ijzerschroot en glas werd geladen¹? Samen met een bepaalde antimilitaristische vooringenomenheid – nog versterkt sinds mei 1968 –, zorgde de onwetendheid op dit terrein voor een blijvende verwaarlozing van het militair-technisch patrimonium².

Geleidelijk groeide echter het besef dat het militaire gebeuren een zeer belangrijk aandeel had, niet enkel in de algemeen historische, maar vooral ook in de economische, sociale, technologische en zelfs filosofische evolutie.

Over de volledige evolutie van de buskruitartillerie³ beschouwd – van haar prilste begin in Europa bij de aanvang van de 14e eeuw tot de grote innovaties halverwege de 19e eeuw – is het smeedijzeren Groot Kanon of de Dulle Griet, met haar totale lengte⁴ van 5,031 mm, haar actueel nettogewicht van 12.250 kg en haar «kaliber»⁵ van 640 mm, de grootste vuurmond van westerse makelij, die uit deze lange periode bewaard is gebleven. De Russische giet-

¹ PIRENNE H., *Geschiedenis van België*, dl. 1, Brussel, 1928

² Maar reeds in 1837 drukte de Franse schrijver Victor Hugo, in een brief aan zijn echtgenote, zijn verontwaardiging uit over het gebrek aan zorg van de Gentenaars voor het monument: "Ceux de Gand en ont fort peu soin...et toute la gueule de la bombarde n'est qu'un réceptable d'ordures". ROSSI A., *Victor Hugo dessinateur*, Wommelgem, 1999, p.22-23.

³ Die zich naast het klassieke gamma van werptuigen (catapulta en ballista) ontwikkelde.

⁴ De totale lengte kan op zichzelf geen criterium zijn, wel in combinatie met de twee andere factoren. Begin 16e eeuw hoopten technici immers de draagwijdte van de stukken nog op te voeren, door de loop van de vuurmonden extra lang te maken.

⁵ Dit is een «modern» begrip, dat in de middeleeuwse context omzichtig moet worden gehanteerd: hier wordt er de diameter van het wapen aan de mond mee bedoeld, wat in het geval van de Dulle Griet niet overeenstemt met de diameter van het projectiel, gezien de loop licht konisch van vorm is. In die zin moet men ook de ver-

ijzeren Zary Puschka⁶ uit 1580 is met haar 40 ton weliswaar veel zwaarder, maar nooit voor oorlogsdoeleinden gebruikt en een zuiver rariteitenobject. De Oostenrijkse smeedijzeren Steyr-bombarde, heeft een groter kaliber (760 mm), maar is zo'n 4,3 ton lichter dan de Dulle Griet ; het is bovendien een mortierbombarde, waarvan de zeer speciale opbouw⁷ en het praktisch gebruik heel wat vragen oproept. Rond het midden van de 15e eeuw - op een ogenblik dat het gebruik van bombarden in Europa reeds sterk begon af te nemen - gingen de Turken zeer grote bombarden in brons gieten. Hoewel deze doorgaans veel lichter zijn dan de Dulle Griet, heeft het Mehemet II-kanon⁸ een kaliber van 700 mm, terwijl het Dardanellenkanon⁹, ondanks zijn gewicht van slechts 7,5 ton, toch 5,25 m lang is.

Toch is de Dulle Griet niet de grootste vuurmond, die in deze periode vervaardigd werd. Tussen 1409 en 1411 smeedde Pasquier den Kick, donderbusmeester van hertog Antoon van Brabant, een artilleriestuk in Brussel dat 35 ton zou hebben gewogen¹⁰. Maar hoe, wanneer en tegen wie het zou zijn gebruikt en wat er achteraf mee gebeurde, is verder niet bekend.

Hoewel vergelijkingen, zeker over zo'n lange periode, moeilijk blijven, is de Dulle Griet derhalve een uniek erfstuk uit onze technologische geschiedenis, een pareltje van het vakmanschap van onze werklui, dat historici wilden behoeden voor het droevige lot van verwaarlozing zoals b.v. van de Michelettes¹¹ in Frankrijk.

gelijkbare gegevens van andere middeleeuwse vuurmonden (bv. voor de Mons Meg in Edinburgh en het Baselkanon, de zustervuurmonden van de Dulle Griet) herbekijken; heel wat auteurs houden immers geen rekening met het verschil in diameter, gemeten aan de mond, en deze gemeten aan de voet van de kruitkamer.

⁶ Of «Kanon van de Tsaar», nu in het Kremlin in Moskou.

⁷ SCHMIDTCHEN V., *Bombarden, Befestigungen, Büchenmeister. Von den ersten Mauerbrechern des Spätmittelalters zur Belagerungsartillerie der Renaissance. Eine Studie zur Entwicklung der Militärtechnik*, Droste Verlag, Düsseldorf, 1977, p.32-35.

⁸ Vandaag in het Legermuseum van Turijn.

⁹ Deze vuurmond werd in 1867 door sultan Abdul Aziz aan koningin Victoria geschonken en bevindt zich nu in de Londense Tower.

¹⁰ GAIER C., *L'Industrie et le Commerce des Armes dans les Anciennes Principautés belges du XIIIe à la fin du XVe siècle*, Paris, 1973, p. 135.

¹¹ Dit zijn twee smeedijzeren bombardes, die aan de voet van de Mont Saint Michel door de Engelsen in 1434 zijn achtergelaten. Ter vergelijking : de grootste weegt 5,5 ton, de kleinste 3,5 ton.

DULLE GRIET BOMBARDE



Foto door A.I.B. Vincotte genomen in mei 1998, vóór de restauratie. Roest dat zich in het eerste gedeelte van de loop onder de 6^e staaf had gevormd, had deze opgestuwd en geplooid. De naastliggende staven n^o1 tot en met 5 en de staven n^o32 en 31 waren in dit gedeelte van de loop zelfs volledig verdwenen, waardoor de onderliggende (buitenste) hoepels zichtbaar waren. Precies op deze plaats was de vuurmond derhalve bijzonder broos geworden.

2. Geschreven en materiële bronnen

Over de beroemde Gentse voorman Jacob Van Artevelde is uit de eigentijdse geschreven bronnen slechts één kort zinnetje overgeleverd¹² Voor het Groot Kanon is de toestand vergelijkbaar. In tegenstelling tot haar zustervuurmond, de Mons Meg¹³, zijn over de concrete datum, de plaats, de manier en de omstandigheden van haar vervaardiging, de naam van de producent, de oorsprong van het gebruikte materiaal en infrastructuur, de prijs en het verder gebruik van de Dulle Griet, tot op heden helemaal geen rechtstreekse gegevens bekend, enkel her en der flarden, vage indirecte aanwijzingen¹⁴. Zelfs over de inzet van de bombarde door de Gentenaars bij het beleg van Oudenaarde in 1452, ontbreekt elke onbetwistbare bron. Alleen over de terugkeer van de vuurmond in 1578 vanuit Oudenaarde naar Gent onder het calvinistisch bewind van Ryhove en Hembyze, zijn er sporen in de stadsrekeningen van Gent en Oudenaarde en in de kronieken van Johan Van den Broecke, Christoffel Van Huerne¹⁵, Jonas Quamoere en Bartolomeus De Rantere¹⁶.

¹² CARSON P., *James Van Artevelde, the man from Ghent*, Gent, 1980, p. 6.

¹³ GAIER Cl., The Origin of Mons Meg, *The Journal of The Arms & Armour Society*, Vol. V, n°12, december 1967.

¹⁴ Mogelijk kan een meer diepgaand onderzoek in de archieven van de Bourgondische rekenkamers van Dijon en Rijsel nog bijkomende inlichtingen opleveren. Uit deze van Dijon werden reeds in de vorige eeuw alle documenten gedistilleerd, die op de buskruitartillerie betrekking hebben, zie GARNIER J., *L'artillerie des ducs de Bourgogne d'après les documents conservés aux archives de la Côte d'or*, Paris, 1895. Hierin zal men verwijzingen vinden naar meer dan 200 zware vuurmonden en bombardes, waaronder verschillende "Grietten". Nadeel van dit nochtans monumentale werk is dat de auteur slechts zelden de exacte folioverwijzingen van de archiefdocumenten geeft; bij de citaten uit deze verzamelde archiefstukken, namen wij noodgedwongen deze onvolledige verwijzingen over.

¹⁵ Naar de kronieken van de Oudenaardse edellui Johan Van den Broecke en Christoffel Van Huerne wordt door latere kroniekschrijvers (zoals bv. Bartolomeus De Rantere) voortdurend verwezen. Ook 19e- eeuwse historici zoals VAN LERBERGHE L. en RONSSE J. (*Audenaerdsche Mengelingen*, Gommar De Vos, Audenaerde, 1845-1854, 6 bdn.), VAN WERVEKE A. (Het groot kanon van Gent: zijne geschiedenis, zijn naam, zijn oorsprong, *Bulletijn der Maatschappij van Geschied- en Oudheidkunde te Gent*, 6e jg., Gent, p. 188-210), DE SMET J. (Note sur le grand canon de Gand et son nom populaire, *Bulletin de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts*, t.XXI, 1e partie, Bruxelles, 1855, p.58-75) en zelfs DE POTTER F. (*Gent, van den oudsten tijd tot heden, Geschiedkundige beschrijving van de Stad Gent*, Gent, 1883-1933, 8 dln. ; deel 6, 1892, p.168-192), hebben beide kronieken blijkbaar nog in handen gehad. De kroniek van J. Van den Broecke is vandaag spoorloos. Volgens conservator Elie Verhaeghe van het stadsarchief van Oudenaarde, zou deze lang geleden in een openbare veiling verkocht en de huidige eigenaar onbekend zijn. De kroniek van de toen in Gent wonende "Docteur van Roomen in Rechten" Christoffel Van Huerne bevindt zich vandaag in de Handschriftenbibliotheek van de Universiteit Gent onder n°3646 en draagt de titel: "Gendsche oude gebeurtenissen waaronder sommige van

DULLE GRIET BOMBARDE

Tegenover dit gemis aan eigentijdse geschreven bronnen, staat de overvloed aan militair- historische literatuur, vooral vanaf de tweede helft van de 19e eeuw. De verbeelding had de romantici en de bewonderaars van de innovaties inzake artillerie¹⁷ vleugels gegeven, met heel wat voorbarige conclusies en foute veronderstellingen omtrent de historische antecedenten tot gevolg¹⁸. Vulgariserende¹⁹ en ook 20e-eeuwse auteurs²⁰ namen deze vergissingen vaak kritiekloos over.

Vanuit de geschreven bronnen wordt derhalve omzeggens geen bruikbare informatie betreffende de bombarde overgeleverd, terwijl van de gegevens uit de zogeheten «vakliteratuur» enkel de gecontroleerde en controleerbare elementen weerhouden kunnen worden.

Blijven derhalve de niet geschreven materiële bronnen: op de eerste plaats de bombarde zelf, waarop tot voor kort nog geen ernstig onderzoek werd uitgevoerd.

andere Nederlandsche gewesten, beginnende van den 22 september 1576 tot en met 1589, seer curieus, eygenhandig geschreven door Joncker Christoffel Van Huerne, filius Augustini...”.

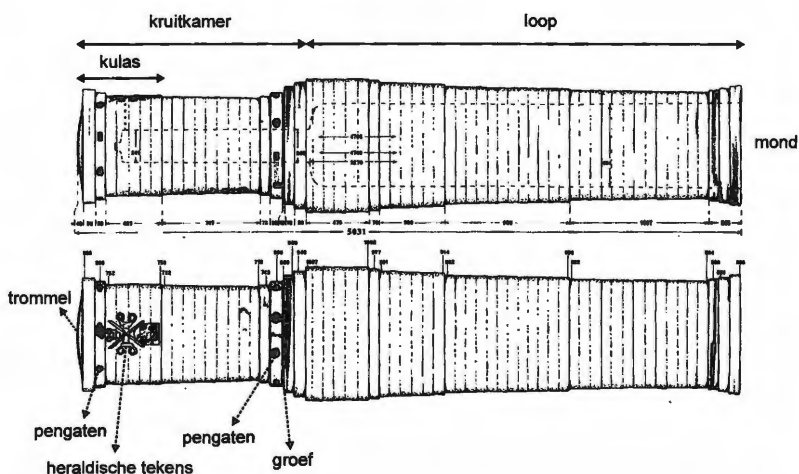
¹⁶ Jonas Quamoere, onwettige zoon van chirurgijn Hermes Quamoere van het hospitaal van Oudenaarde, schreef een kroniek van de stad, die doorloopt tot 1636 en die een woordelijke compilatie is van allerlei archiefstukken van de stad (Stadsarchief Oudenaarde, Oud Archief, n°241/2). De kroniek van Bartolomeus De Rantere, die een nog veel grotere periode (van 621 tot 1831) bestrijkt, is zeer degelijk voor de periode 1550-1640. Voor de 15e en 16e eeuw, vindt men ook hier de letterlijke weergave van stadrekeningen en allerlei vroegere kronieken. Voor deze twee eeuwen zie microfilms n°104/1807543 en 105/1807586 in het Stadsarchief van Oudenaarde. Zie ook CASTELAIN R., *De mentaliteit van boeren en burgers in Oudenaarde en zijn kasselrij, 15e-18e eeuw*, Oudenaarde, 1987.

¹⁷ Bv. de opnieuw uitgevonden achterladers, de getrokken loop, het gebruik van hoogwaardig staal, de evolutie van de projectielen.

¹⁸ Zelfs standaardwerken zijn hiervan niet helemaal vrij te pleiten : dit is bv. het geval voor HENRARD P., *L'artillerie en Belgique depuis son origine jusqu'au règne d'Albert et d'Isabelle, Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique*, dl. 2I, 1865, p. 134-328 en voor zijn Duitse tegenhanger ESSENWEIN A., *Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen. Facsimilierte Nachbildungen alter Originalzeichnungen, Miniaturen, Holzschnitte und Kupferstiche, nebst Aufnahmen alter Originalwaffen und Modelle*, 2 Bnd., Leipzig, 1877.

¹⁹ Zie het werk van de Gentse artillerieofficier Tackels C.J., *Etude sur les armes se chargeant par la culasse*, Ed. C. Muquardt, Bruxelles, Gand, Leipzig, 1866.

²⁰ Zie bv. CLEPHAN, R. Coltman , *The Ordnance of the Fourteenth and Fifteenth Centuries*, Barnard & Co. Ltd, London, 1911 en FOULKES C., *The Gun-Founders of England. With a List of English and Continental Gun- Founders from the 14th to the 19th centuries*, London, 1937.



Structuurschets van de buitenzijde van de Dulle Griet door R. ROTH, Schwarzenburg, oktober 1998.

3. De Dulle Griet als materiële bron

Hoewel het archeologisch onderzoek van deze materiële bron in een ander artikel uitvoerig behandeld wordt²¹, is het ook hier noodzakelijk - om elk misverstand te vermijden - vooraf de verschillende onderdelen van de vuurmond te benoemen en afspraken te maken voor nauwkeurige plaatsbepalingen op het studieobject²². Wat deze laatste betreft, werd voor de buitenzijde het gezichtspunt van de schutter (richting zundgat-mond) en voor de binnenzijde het standpunt van de lader (mond-kruitkamer) gevolgd. Los van de sokkels, bestaat de bombarde uit twee onderdelen, die in elkaar zijn geschoven²³, maar

²¹ Dit wordt gepubliceerd in het tijdschrift "Stadsarcheologie. Bodem en monument in Gent". Het uitgebreid historisch onderzoek, dat hier aan de orde is, en het archeologisch onderzoek kaderden in de restauratie van het Groot Kanon, een opdracht die voor de Stad Gent gecoördineerd werd door E.Bonte, Directeur-Manager Technische Dienst Gebouwen, en M.C. Laleman, Adviseur Stadsarcheoloog, en waarbij behalve de Koninklijke Militaire School een vijftiental andere partners betrokken waren.

²² Wij verwijzen ook naar de hierbij gevoegde tekeningen van R. ROTH, die hij in 1998, na zijn opmetingen ter plaatse, voor het Gentse Stadsbestuur maakte.

²³ Waar aan de buitenzijde de loop precies eindigt en waar de kruitkamer begint, berust derhalve eerder op een afspraak. In werkelijkheid ligt deze scheidingslijn ergens in de 21e hoepel : toen in het midden van de 20e hoepel een gat werd geboord voor het endoscopisch onderzoek, kwam dit binnenin op 75 mm van de rand van de kruitkamer uit. De vraag is echter hoe dik de hoed van de kruitkamer is of hoever de kruitkamer in de loop uitsteekt.

DULLE GRIET BOMBARDE

uitwendig door hun afmetingen duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn: de loop en de kruitkamer. De opening voor aan de loop is de mond. De loop is opgebouwd uit 32 langwerpige ijzeren staven, die binnenin zichtbaar zijn. De uiteinden van deze staven werden bij de mond naar buiten toe omgeslagen en vormen daar de "lip".

Binnen en buiten wordt de veel kleinere kruitkamer achteraan afgesloten door een zware massa, die wij de kulas²⁴ noemen. De cirkelvormige «schijf» waarmee de kruitkamer in de loop uitsteekt en waarachter de staven van de loop klaarblijkelijk bevestigd zijn, noemen wij de "hoed", omwille van zijn gelijkend uitzicht. Het zundgat is het smal, schuin oplopend cilindervormig kanaaltje achter aan de kruitkamer, waarmee deze met het buitenoppervlak is verbonden. Bovenaan achter dit laatste is nog een kleine ondiepe uitholling: het kelkje. Rond het zundgat zijn heraldische kentekens van het Bourgondische huis aangebracht.

Daar in dit artikel vaak gebruik wordt gemaakt van de resultaten van het archeologisch onderzoek om hypotheses te weerleggen of te onderschrijven of om het archiefonderzoek te duiden, is het eveneens nodig nu reeds zowel de aard, als het waarom en de chronologie aan te duiden van de stappen die bij dit archeologisch onderzoek zijn gezet.

Prioritair was het oppervlakkig schoonmaken van de binnenzijde van de bombarde.

Om een einde te stellen aan de hopeloze verwarring in de vakliteratuur betreffende de buiten- en binnenafmetingen van de vuurmond en om verantwoorde vergelijkingen te kunnen maken met andere analoge wapens, werd de Zwitserse expert Rudi Roth²⁵ gevraagd de bombarde nauwkeurig op te meten. De prachtige tekeningen, die hierbij worden afgedrukt, zijn hiervan het resultaat. De volstreekte onderlinge ongelijkheid en de onregelmatige vormen van de onderdelen bewijzen overduidelijk de niet machinale, ambachtelijke vervaardiging van het wapen en de grote tegenstelling met de vuurmonden, zoals die vanaf het midden van de 19e eeuw in serie werden aangemaakt.

Een volgende stap was de gedetailleerde fotografische opname en videoregistratie van het object. In navolging van de Britse experimenten met de Mons

²⁴ Deze benaming is toch te verkiezen boven «stootblok» of «trommel». De eerste zou immers kunnen verward worden met de houten stootbalk, die bij oude vuurmonden achter de kruitkamer in de grond werd geheid om de terugstoot op te vangen, terwijl de «trommel» alleen slaat op de typische achterzijde van de kulas van de bombarde.

²⁵ Deze voormalige secretaris van de Ordnance Society is vandaag een autoriteit inzake het opmeten van oude vuurwapens. Zie onder meer zijn artikel *The Measuring of Cannons*, *Journal of the Ordnance Society*, Merton Priory Press, Merton (U.K.), Vol. I, p.51- 62, 1989 en zijn tekeningen en beschrijvingen in *The Visser Collection, Arms of the Netherlands in the collection of H.L.Visser*, volume 2: Ordnance, Zwolle, 1996.

Meg²⁶, werd vervolgens gepoogd de bombarde met X-stralen door te lichten. Bedoeling was de structuur en de opbouw van de vuurmond te achterhalen, wetenschappelijk verantwoorde vergelijkingen met de zustervuurmonden en andere bombarden te kunnen maken en de twijfelachtige 19^e- eeuwse hypothese omtrent de afschroefbaarheid van de kruitkamer na te trekken. Daar de Dulle Griet evenwel heel wat groter is dan de Mons Meg, moest dit ambitieuze plan worden vervangen door een ultrasonisch onderzoek, bijkomende opmetingen en een diepteboring met endoscopisch onderzoek van de wanden van het boorgat.

Welke materialen werden bij de opbouw van de vuurmond gebruikt? Gezien het voor die tijd uitzonderlijk grote volume, was hun oorsprong waarschijnlijk verschillend. Kan dit worden aangetoond? Hoe werden deze grondstoffen verwerkt? Welk is de kwaliteit van het werk? Zijn er b.v. nog veel onzuiverheden in het metaal achtergebleven? Hoe groot is het koolstofgehalte van de verschillende onderdelen? Werd de nieuwe zogeheten «Waalse» methode²⁷ hierbij toegepast? Is er een verschil in hardheid aan te wijzen tussen de buitenste hoepels en de oppervlaktelaag van de staven van de loop, die het sterkst aan slijtage onderhevig waren²⁸? Kan worden aangetoond welke delen werden «afgeschrikt» (b.v. door plotse onderdompeling in water) en welke anderen lange tijd op hoge temperatuur stonden en slechts heel langzaam afkoelden? Is er een hoog gehalte aan ijzerslak terug te vinden, dat het ijzer geschikt maakt voor smeden door behamering en meer bestand tegen corrosie²⁹ ? Kunnen er vergelijkingen worden gemaakt met de metalen, die bij de zustervuurmonden en andere bombarden zijn gebruikt? Zijn er in de wanden van de kruitkamer chemische sporen te vinden van de vroegere kruitexplosies? Om een begin van antwoord op al deze vragen te vinden, werden er binnenin en buiten een dertigtal monsters genomen voor diverse laboratoriumonderzoeken.

Intussen werden computersimulaties en berekeningen uitgevoerd omtrent het

²⁶ Zie het radiografisch onderzoek uitgevoerd in 1979 door North British Steel en de nog krachtiger proeven die in 1985 werden uitgevoerd door de Royal Armaments Research and Development Establishment. SMITH R. D., BROWN R. R., *Bombards: Mons Meg and her Sisters*, London, 1989, p.13-18, 88-89.

²⁷ Cf.infra. GIES F.& J., *Cathedral, Forge and waterwheel, Technology and Invention in the Middle Ages*, New York, 1994, p.201 en DE VRIES K., *The technology of gunpowder weaponry in Western Europe during the Hundred Years' War, XXII Kongress der Internationalen Kommission für Militärgeschichte 09.1996, Acta 22*, Wien, 1997, p.285-298.

²⁸ Zoals volgens SMITH R. D., BROWN R. R., op.cit., p. 49, 50 en 91, bij de Mons Meg het geval is.

²⁹ SMITH R. D., BROWN R. R., op.cit., p. VIII.

DULLE GRIET BOMBARDE

te verwachten gewicht³⁰ en het zwaartepunt van de vuurmond, werd een spalkconstructie uitgewerkt waarmee de vuurmond veilig kon worden opgetild en vervoerd³¹ en werden ook de sokkels aan een grondig onderzoek³² onderworpen. Berekeningen werden ook uitgevoerd inzake de omvang en het gewicht van het stenen projectiel, de mogelijke inhoud van de kruitkamer en de draagwijdte van het projectiel³³.

Om het huidige nettogewicht van de bombarde definitief te kunnen vaststellen werd de vuurmond ook gewogen. In de eigentijdse geschreven bronnen werden immers vaak geen namen van zware vuurmonden genoemd, maar wel het gewicht van het bij de vervaardiging gebruikte materiaal: met het nieuwe cijfer³⁴ in handen en rekening houdend met het gewicht dat de bombarde sinds haar vervaardiging door corrosie moet hebben verloren³⁵, wordt een identificatie van het historisch verhaal van de beschrijving van de vervaardiging dichterbij gebracht.

Om tenslotte na te gaan of bij het onderzoek van deze vuurmond, geen enkel aspect over het hoofd werd gezien, woonden wij als waarnemer oefeningen met zware artillerie van het Belgisch leger bij³⁶.

Ook uit de vergelijking met de nog bestaande zustervuurmonden van de Dulle

³⁰ Met uitzondering van HOGG O.F.G. (*Artillery : its origin, heyday and decline*, C.Hurst and Company, London, 1970), hernemen de militaire historici het cijfer van 16.400 kg, dat HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op.cit., p.151, in 1865 vooropstelde. Op welke geschreven bron of persoonlijke berekening dit gesteund was, vermeldde de artilleriegeneraal niet, evenmin of het rolaffuit (van naar schatting 2 à 3 ton) hierin was inbegrepen.

³¹ Deze berekeningen werden uitgevoerd door prof. J.C. Hardy van de leerstoel Bouwkunde van de Koninklijke Militaire School, Brussel. Wij verwijzen hiervoor naar zijn publicatie terzake.

³² Dit werd uitgevoerd door de Dienst Stadsarcheologie van de Stad Gent.

³³ Deze berekeningen werden uitgevoerd in de leerstoelen Bouwkunde, Scheikunde en Ballistiek van de Koninklijke Militaire School, Brussel.

³⁴ Het totale brutogewicht van de vrachtwagen en de oplegger met zijn last bedroeg 40,05 ton. Nadat de bombarde was afgeladen, keerde het konvooi nogmaals terug naar de weegbrug om het tarra vast te stellen, waaronder eveneens het epoxyzadel en de stalen spalkbalk. Met een tarra van 27.800 kg, kwamen wij bij het uiteindelijke nettogewicht van 12.250 kg voor de bombarde.

³⁵ Vergelijk met het cijfer dat via de computersimulatie tot stand kwam (13.114 kg); zie rapport van prof. J.C. Hardy van 17.02.1998. Hoewel hierin rekening werd gehouden met de binnen- en buitendiameters van de 61 verschillende hoepels, ging de computer ervan uit dat de volumes volledig en met dezelfde densiteit waren opgevuld, zoals vandaag het geval zou zijn. Het reële gewicht, kleiner dan het berekende, wordt verklaard door de onregelmatige beginvormen van de onderdelen en door de corrosie. Het feit dat de vuurmond bij het optillen dadelijk horizontaal bleef hangen, duidt op een vrij gering verschil tussen de reële en de berekende ligging van het zwaartepunt.

³⁶ Dank hiervoor aan de Artillerieschool van Brasschaat.

Griet, met name de Mons Meg³⁷ en het Baselkanon³⁸, met de elementen bekend over de Bourgondische pronkstukken de "Bombarde de Bourgogne"³⁹ en de "Luxembourg"⁴⁰, uit de vergelijking met andere bombarden⁴¹ en ten slotte met de niet draagbare vuurwapens in het algemeen uit deze periode⁴² kan heel wat opgestoken worden. Daar echter niet alle onderzoekers dezelfde criteria en nauwkeurigheid aan de dag leggen, blijft bij deze vergelijkingen voorzichtigheid geboden.

³⁷ Zie behalve het werk van SMITH R. D., BROWN R. R., ook GAIER C., *The Origin of Mons Meg*, op.cit., HEWITT J., *Mons Meg, The Ancient Bombard, Preserved at Edinburgh Castle, Proceedings of the Royal Artillery Institution 4*, 1865, p.25-29, het meer literaire werk van T' SAS F., *Dulle Griet, la grosse bombarde de Gand, et ses soeurs, "Arme antiche"*, Torino, 1969 en het achterhaalde DE BEHAULT DE DORNON A., *Le canon d'Edimbourg «Mons Meg» forgé à Mons au XVe siècle, Annales du Cercle Archéologique de Mons*, t.24, 1894, p.1-96.

³⁸ Zie behalve de vorige werken ook: BERNISCHES HISTORISCHES MUSEUM, *Die Burgunderbeute und Werke Burgundischer Hofkunst*, Bern, 18 Mai-20 september 1969, p. 168-169.

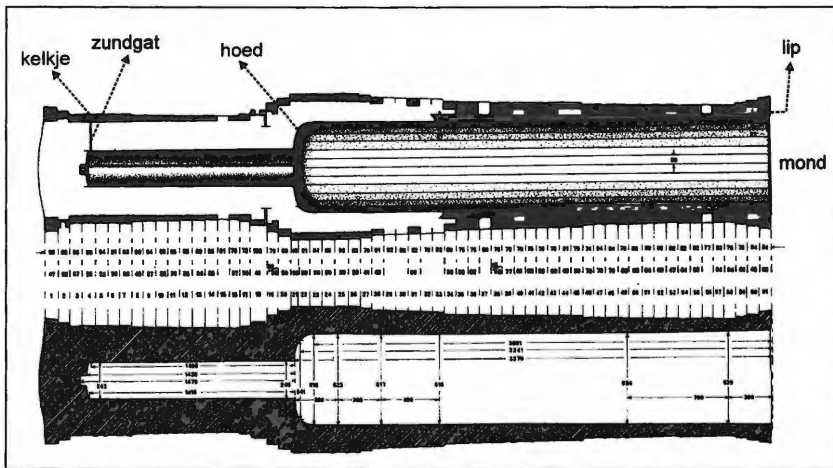
³⁹ Deze was in 1431 vervaardigd uit het "queuvre" van de twee stuk geschoten bombardes "Valexon" en "Auxonne" en woog "15850 livres de matière". *Archives Départementales de la Côte d'Or* (verder als A.D.CdO.), B 1651.

⁴⁰ Deze zou na de verovering van Luxemburg in 1443 voor Filips de Goede zijn gegoten. 22.000 pond brons waren nodig voor de loop en 16.500 pond voor de kamer. Haar lengte zou 19 voet of meer dan 5,20 m hebben bedragen en haar kaliber 28 (Bourgondische artillerie-) duim of circa 644 mm. SOMME M., *Les mesures dans l'artillerie bourguignonne au XVe siècle*, Centre de Recherche d'Economie Médiévale, d'Histoire Quantitative et d'Espaces Européens, *Cahiers de Métrologie*, VII, 1989, pp. 43-53.

⁴¹ Zie bv. de werken van ESSENWEIN A., op.cit., GESSLER E.A., *Die Entwicklung des Geschützwesens in der Schweiz von seinen Anfängen bis zum Ende der Burgunderkriege*, 3 Abteilungen, Zürich, 1918-1920, Mitteilungen der antiquarischen Gesellschaft Zürich, Kantonale Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde, Bd. XXVIII, Heft 3, Bd. XXVIII, Heft 5, SCHMIDTCHEN V., op. cit., RAYMAEKERS F.J., *Coup-d'oeil historique sur la Holle Griet ou Grand Canon de Diest, Messenger des sciences historiques*, Gand, 1863, p.117-132 en T' SAS F., *Dulle Griet, la grosse bombarde de Gand, et ses soeurs, "Arme antiche"*, Torino, 1969.

⁴² Zie onder meer BOEHEIM W., *Handbuch der Waffenkunde. Das Waffenwesen in seiner historischen Entwicklung vom Beginn des Mittelalters bis zum Ende des 18 Jahrhunderts*, Verlag von E.A. Seemann, Leipzig, 1890, CARMAN, W.Y., *A history of firearms from earliest times to 1914*, London, 1955, EGG E., JOBE J., LACHOUQUE H., CLEATOR Ph.E., REICHEL, D., *Kanonen. Illustrierte Geschichte der Artillerie*, Bern, München, Wien, 1971, GOETZ D., *Die Anfänge der Artillerie*, Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin, 1985, HOGG O.F.G., *Artillery: its origin, heyday and decline*, C.Hurst and Company, London, 1970, KEMPERS R.F.W., *Antieke vuurwapens*, Fibula-Van Dishoeck, Bussum, 1973, LINDSAY M., *Histoire des armes à feu du XVe au XXe s*, Ed. office du livre, Fribourg, 1972, NORTH A., HOGG I. V., *The Book of Guns and Gunsmiths*, Chartwell books,

DULLE GRIET BOMBARDE



Structuurschets van de binnenzijde van de Dulle Griet door R. ROTH, Schwarzenburg, oktober 1998. De resultaten van het ultrasonisch onderzoek, uitgevoerd door A.I.B.Vincotte, werden op deze tekening overgedragen.

4. Zware vuurmonden met een eigen naam

Doorheen de krijgsgeschiedenis werd zwaar oorlogstuig met een aparte naam bedacht: dit was reeds zo vóór de periode van de vuurwapens met de zware werptuigen. Dit gebeurde nog steeds tijdens de Wereldoorlogen van de 20e eeuw⁴³. In de 14e en 15e eeuw kregen alleen grote of speciale vuurmonden een eigen naam, waardoor ze zich vandaag in de bronnen meteen van de kleinere kalibers of «gewone» stukken laten onderscheiden. Tegelijk droeg deze

London, 1977, RATHGEN B., *Das Geschütz im Mittelalter. Quellenkritische Untersuchungen*, VDI-Verlag GMBH, Berlin NW 7, 1928. Neu herausgegeben und eingeleitet von Volker Schmidtchen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1997, TOUT T.F., *Firearms in England in the 14th century*, *English Historical Review*, vol. XXVI, London, 1911, Reprint London 1968, WILKINSON F., *Les armes à feu et leur histoire*, Ed. Princesse, Paris, 1977, ZYLBERGELD L., *L'artillerie de la ville de Bruxelles au milieu du XVe siècle d'après un inventaire de 1451-1452*, *Revue Belge d'Histoire Militaire* XXIII-7, 09/1980, pp. 609-646.

⁴³ Vaak werden hiervoor vrouwennamen gebruikt :»Dikke« of »Vlijtige« of »Grote Bertha« voor de Kurze Marine Kanone M van 420 mm, »Slanke Emma« voor de Oostenrijkse Skoda van 305 mm, beide uit WO I, »Dora« een vuurmond van 900 mm waarmee de Duitsers tijdens WO II onder meer Sebastopol beschoten, maar evenzeer »Lange Max«, een vuurmond van 380 mm met een loop van 17 m (zoals bv. tijdens WO I door de Duitsers opgesteld in de batterij »Pommern« op de Leugenboom te Moere bij het West-Vlaamse Koekelare) en het »Wilhelmkanon«, een 210 mm met een loop van 34 m (!) lang, waarmee de Duitsers tijdens WO I vanop 120 km Parijs beschoten.

naam bij tot een zekere mythevorming rond dit vervaarlijk oorlogstuig en vergrootte dit ook het aanzien van de eigenaars ervan. Sommige vuurmonden kregen plaatsnamen, hetzij van een stad (b.v. "Brucelles", "Anvers", "Dijon", "Paris", "Montereau", "Valexon", "Cambrai"), hetzij van een regio. "Artois", "Bourgogne", "St-Pol", "Brabant", "Luxembourg"; deze verwezen naar de plaats van hun vervaardiging of van de opdrachtgever of naar de plaats waar ze werden ingezet. Andere kregen dan weer namen van mythologische of legendarische helden (b.v. "Jason" en "Medea") of historische figuren of nog deze van eigentijdse militaire leiders: zo hadden de Fransen een "La Hire" en een "Barbazin", terwijl de Engelsen een "Bedford" en een "Brisebarre" hadden⁴⁴. Nog andere droegen vrouwennamen zoals "Catharine", "Griet(t)e", "Fille Griete" en "La petite Liete". Vaak is de betekenis van de namen van vuurmonden moeilijk te achterhalen, daar ons in de bronnen niets over de context meegegeven wordt b.v. "Prusse", "Bergier", "Bergière", "Le Damp"⁴⁵ of nog "La plus du monde"⁴⁶. Ook in het stadsarsenaal van Gent zal men vuurmonden aantreffen, die met een eigen naam bedacht werden, maar waarvan de zin niet steeds even duidelijk is: "De Snelle" of "Het Snelle Kindt", "De Beer"⁴⁷, "De "Vier Bussen"⁴⁸, de "Quade Griete" en de "Quade Aechte"⁴⁹. Ten slotte kon de naam van een vuurmond ook betrekking hebben op de kleur waarin deze geschilderd was. Zowel smeedijzeren als gegoten bronzen stukken kregen een beschermende verflaag: zwart of wit, maar meestal rood. De bedoeling was niet enkel de vuurmonden tegen roest te beschermen. In die twee eerste eeuwen van hun bestaan mag het psychologisch effect van de inzet van deze nieuwe wapens niet worden onderschat. Daar in dit tijdperk van rechtstreeks vuur op het slagveld, camouflage, zeker voor deze grote stukken, moeilijk was, moest de speciale kleur des te meer indruk maken op de tegenstander. De opstelling van vervaarlijk uitzierend geschut onder de muren van een stad was soms reeds voldoende om de overgave ervan te bespoedigen⁵⁰. Hoewel ook de benaming «Noire Marguerite» in de bronnen voorkomt, was

⁴⁴ ANDRIEUX J.-Y., *Les travailleurs du fer*, Gallimard, Paris, 1991

⁴⁵ Uit een rekening blijkt dit een stad te zijn: "Item ung gros veuglaire de fer garni d'une chambre, enfusté en bois qui estoit en la ville du Damp". Uit: "Autre artillerie qui a esté trouvée en la nef de Monsieur le duc en 1436 et y fut laissiée par son ordonnance". Archives Départementales de la Côte d'Or, Chambre des Comptes de Dijon (A.D.CdO.), B11866, fol. 113r°. GARNIER J., op.cit. p. 160. Ook blijken er meerdere met deze naam te zijn: "Item deux autres bombardes nommées Le Damp, chacune a trois chambres qui pevent pésar environ 22.000 livres portans pierre de 12 polz.. A. D.CdO., B11866, fol. 129r°.

⁴⁶ DE VRIES K., op cit. p. 290.

⁴⁷ Stadsarchief Gent, Reeks 400/17 voor 1451/52, fol. 238 v°, 242v°, 243r° en v°, 258v°, 261r° enz.

⁴⁸ Dit waren mortieren.

⁴⁹ DE POTTER F., op.cit.; deel 6, p.168-192.

⁵⁰ Dit wordt visueel geïllustreerd door een Vlaamse miniatuur uit 1460. BOUDET J., *Histoire universelle des armées, vol. 2 ; La fin du Moyen Age- L'époque classique*, 1300-1700, Paris, 1966.

DULLE GRIET BOMBARDE

rood derhalve de overheersende kleur⁵¹. De busmeesters kregen soms ook een rood «uniform»⁵². Volgens de kroniek van Christoffel Van Huerne was ook de Dulle Griet rood geschilderd: «den vij maerten 1578 es hier van Audenaerde ghebrocht een groot ijseren ghescut dry 4 deelen wijt ende ontrent iiii ellen lanck wesende sonder de camere⁵³ niet wesende ghegoten maer met banden ende laten te gaere ghedaen den name draghende van Dulle Griette of den Rooden Duyvele, mits tzelve root geschildert es ende wiert ghelost ant cuypgat by de fremenueren»⁵⁴. In zijn kroniek plaatste ook Bartolomeeus De Rantere een voetnoot betreffende de kleur van het groot geschut, dat de Gentenaars bij het beleg van Oudenaarde in 1452 moesten achterlaten: “.het meestendeel liep naer Gend, agterlaetende meniguldige krijgsbehoeften, tenten waepenen en vele krijgsgevangene welke laaste binnen Audenaerde gebrogt wierden, men nam daer onder andere een groot stuk geschut (i) het welk zy van Gend meedegebragt hadden, om de belegerde meerder vrees aen te jaegen”; “(i) dit is geweest de Dulle Griete of Rooden Duijvel, alzoo

⁵¹ In de Bourgondische A. D. CdO. zal men talloze verwijzingen hiernaar aantreffen. Zo staat er bv. te lezen in de “Inventoire fait le 3e aout 1436 par Phelibert de Moulant”, B11866, fol. 109 v°. “Item ung gros veuglaire rouge à tout une chambre”. In de rekening over het jaar 1458-1459, B 1742, is er voor december 1458 sprake van «une chambre de canon appartenant à J.Quenot, laquelle chambre est vernie de rouge...». In juni 1465: «deux coulevrines de fer, l'une couverte d'une feuille d'étain, l'autre paincturée de rouge...». In juli 1465: «quatre coulevrines de fer à main, les deux estamées, les deux autres emprimées de couleur vermeille». en «quatre coulovrines, deux blanches de la longueur de 2 pieds et demi et deux rouges de deux piez de long...» en nog: «Une coulevrine blanche, une rouge...». Voor december 1470 wordt er melding gemaakt van: «Deux granz serpentines de fer chacun de cinq pieds de long en la volée, garnies chacune de deux chambres emprimées de couleur vermeille et 40 livres de pouldre de canon». Een bombarde wordt in de Bourgondische «Contrerole fait par Berthelot Lambin», B 11866 ook “le Rouge” genoemd. In diezelfde rekening staat fol. 21 v°: “Item ung rouge veuglaire de fer sans chambre”. Fol. 25 r°: “Item trois veuglaires de fer, rouges, garnis, chacun de deux chambres”. J.GARNIER, op. cit. p.77, 80-82, 85, 112, 123, 127, 159.

In 1479 werd het volledige Gentse artilleriearsenaal met rode olieverf geschilderd. GAIER C., *L'Industrie et le Commerce...*, op.cit. p. 264.

⁵² Dit was bv. het geval voor de bedienaars van de Gentse «grote Griete» die in 1411 aan de expeditie van Jan zonder Vrees tegen de Armagnacs deelnamen. Zie p. 28 van LALEMAN M.C., LIEVOIS D., STOOPS G., *Stenen kanonkogels in Gent*. Omtrent een vondst aan het Kuipgat, *Stadsarcheologie. Bodem en monument in Gent*, jg. 20, n°4, Gent, 1996, p. 15-42.

⁵³ Door de aandacht te trekken op de lengte van de loop alleen, wil de auteur de potentiële kracht van het tuig benadrukken; dit betekent ons inziens niet dat hij de kruutkamer los van de loop zou hebben gezien.

⁵⁴ Universiteitsbibliotheek Gent, Handschriftenkabinet, Hs 3646: «Gendsche oude gebeurtenissen waaronder sommige van andere Nederlandsche gewesten, beginnende van den 22 september 1576 tot en met 1589, seer curieus, eygenhandig geschreven door Joncker Christoffel Van Huerne, filius Augustini, Docteur van Roomen in de Rechten woonende tot ghendt...», fol. 20 r°.

genoemd omdat zij rood geverfd was”⁵⁵.

De bronnen vertellen evenmin wie de naam gaf aan zo'n vuurmond. Was het de opdrachtgever of diegene die de vuurmond vervaardigde? Of waren het de busmeesters die het stuk bedienden, zoals vandaag nog vaak gebeurt bij artilleristen? Wanneer werd deze naam gegeven? Bij vervaardiging, bij registratie of bij gebruik? Kon de naam van een vuurmond gewijzigd worden als deze b.v. in andere handen overging? Is het niet mogelijk dat deze grote bombarde in de geschreven bronnen gewoon als «Griete» of «Grote Griete» werd geregistreerd, maar door de bedienaars «Dulle Griete» werd genoemd, zeker als b.v. het vuren met het tuig problemen begon op te leveren of als de bedienaars niet dezelfde waren als de oorspronkelijk bedoelde?

5. Dulle Griet

Vanaf 1411 komt “Griete”, naast “Marguerite” of “Margot” als benaming van bombarden in Bourgondische bronnen voor. Maar ook bombarden in Diest, Mechelen en in Henegouwen werden zo genoemd. Een bombarde in 's Hertogenbosch noemde men de “Duivelin” of “Booze Griet”. In Dijon gebruikte men een “Grande Margot”⁵⁶. In de Angelsaksische landen duidde men vuurmonden met “Meggie” of “Meg” aan. De benaming “Griet” werd blijkbaar ook nog in een andere context gebruikt: zo werden b.v. “maagden”, die vorstendommen of steden voorstelden, ermee bedacht⁵⁷. De gracht, die het schependom van Gent afbakende, heette Rietgracht, maar ook Grietgracht⁵⁸. Daarom heeft het ons inziens weinig zin op zoek te gaan naar de historische identiteit van deze “Zwarte”, “Quade” of “Dulle Griete” of “Marguerite”. Bovendien gaan deze, meestal 19^e-eeuwse, auteurs uit van de onwaarschijnlijke veronderstelling dat deze vuurmond in opdracht van de stad Gent zou zijn vervaardigd en de Gentenaars de naam zouden hebben gekozen. Toch willen wij de hypothese dat deze naam aan een historische figuur zou beantwoorden, niet helemaal onder de tafel vegen: het blijft immers mogelijk dat de bombarde aanvankelijk “Grote” of “Grande Griete” werd genoemd, dat ze in Gent werd gestationeerd, dat de Gentenaars er beslag op legden en ze de naam in “Dulle Griete” veranderden, waarbij zij een concrete figuur voor ogen hadden. Margaretha was toentertijd echter een veel voorkomende vrou-

⁵⁵ Stadsarchief Oudenaarde, microfilm n°104/1807543, vol.3 voor 1452, geen folioverwijzingen.

⁵⁶ HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op. cit. p. 46 en VAN WERVEKE A., *Het groot kanon van Gent...*, op.cit in het B.M.G.O.G. p.197.

⁵⁷ Zo noemde de maagd gezeten in een omheining, die in het wapen van Holland en Zeeland voorkwam, «Griet in 't hek». DE BEHAULT DE DORNON A., *Le canon de Diest «Holle Griet» (XVe siècle)*, *Annales de la Société d'Archéologie de Bruxelles*, vol. VII,1893, p.1-5.

⁵⁸ Voor de eerste maal in een rekening van 1694-1695. VAN WERVEKE A., *Het groot kanon van Gent...*, op.cit in het B.M.G.O.G., p.198.

DULLE GRIET BOMBARDE

wennaam⁵⁹: de echtgenote en de dochter van Filips de Stoute droegen deze naam, ook de moeder en de zuster van Filips de Goede. Maar welke Margaretha zou met haar uitzinnig gedrag, dan wel het attriboot "Dulle" hebben verdiend? Daar de wederzijdse wreedheid van de echtelingen Lodewijk van Male en Margaretha van Brabant op legende berust, wijzen we de hypothese als zou deze laatste de "Dulle Griet" zijn, van de hand⁶⁰. Trouwens dat de Gentenaars deze vuurmond zouden hebben laten vervaardigen of buitgemaakt hebben tijdens de opstand tegen de graaf in 1382 is helemaal uitgesloten: noch de graaf, noch de stad Gent hadden de financiële mogelijkheden om zoiets te betalen en dat de vuurmond reeds eind 14e eeuw zou zijn vervaardigd is technisch hoogst onwaarschijnlijk. Het lijkt ook weinig waarschijnlijk dat de Gentenaars deze Margaretha met een eerder negatieve bijnaam zouden hebben bedacht, terwijl zij in hun ogen weerwraak had genomen voor het onrecht dat haar was aangedaan door een man, die de Gentenaars had probeerren knechten.

Als die "Dulle Griet" dan al werkelijk zou hebben bestaan, dan lijkt Margaretha van Constantinopel misschien nog enige kans te maken. Zij lag immers aan de basis van de generaties lang voortdurende strijd tussen de Avesnes en de Dampierres. Haar pro-Vlaamse politiek lokte in Henegouwen de "Guerre des Ronds" uit. Omwille van haar boosaardige natuur – vooral tegenover de kinderen uit haar eerste huwelijk met Bouchard d'Avesnes – werd ze, volgens sommige auteurs, reeds door tijdgenoten en zelfs nog tot in publicaties van eind 18e eeuw, "Zwarte"⁶¹ of "Kwade Griet"⁶² genoemd. Maar ook deze hypothese maakt weinig kans. Voor Vlaanderen en speciaal voor Gent zou zij immers een weldoenster zijn geweest, zowel op politiek als op economisch vlak⁶³. In de hypothetische veronderstelling dat de bombarde toch in Gent zou zijn vervaardigd of dat de Gentenaars haar later zouden hebben "buitgemaakt" en "omgedoopt", dan dachten zij hierbij zeker niet aan haar. Alleen als de "Dulle Griet" in Mons in Henegouwen zou zijn vervaar-

⁵⁹ Het onderzoek naar de middeleeuwse voornamen, en dan zeker naar deze van de vrouwen, staat nog in de kinderschoenen. Na Elisabeth, zou Margaretha de meest voorkomende vrouwennaam zijn geweest in het milieu van de Gentse ambachten in de Bourgondische tijd. BOONE M., SCHOUPS I., Jan, Johan en alleman: voornaamgeving bij de Gentse ambachtslieden (14de- 15de eeuw), Symptoom van een groepsbewustzijn? In: DE ZUTTER J., CHARLES L., CAPITEYN A., *Qui valet ingenio. Liber amicorum Dr.Johan Decavele*, Gent, 1996, p.39-62.

⁶⁰ DE SMET J., op.cit. p.73-74.

⁶¹ «Nigra Margareta». QUICKE F., L'intérêt... du troisième compte des expéditions militaires d'Antoine de Bourgogne...», *Publications de la section historique de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg*, LXIV, 1930, p.459

⁶² VAN WERVEKE A., Het groot kanon van Gent..., op. cit.in het B.M.G.O.G. p. 198.

⁶³ DE SMET J., op.cit. p. 71.



Op 16 maart 1999 werd de bombarde door de 4e Genie van Amay opgetild en naar een loods in de Sint-Salvatorstraat overgebracht. Merk het 1 ton zware epoxyzadel op, dat op de vuurmond werd gegoten om een egaal en nauw contact met de spalkbalk (920 kg) te verzekeren en de vuurmond niet te beschadigen. De constructie voor het optillen en het transport werd ontworpen door prof. J.C. HARDY aan de leerstoel Bouwkunde van de Koninklijke Militaire School. Foto M. BEYAERT.

digd b.v. door Jean Cambier, de grote wapenleverancier van Filips de Goede, die er in 1449 ook de Mons Meg maakte, dan krijgt deze hypothese misschien een kans. Maar Jean Cambier kwam zich pas in 1448 definitief in Mons vestigen⁶⁴, op een ogenblik dat het conflict tussen de hertog en Gent reeds aan de gang was. Als de "Dulle Griet" in dat jaar nog zou zijn gemaakt, hoe kwam ze dan kort nadien in Gentse handen? Met zekerheid is immers geweten dat Filips de Goede de Mons Meg precies heeft laten maken om tegen het opstandige Gent in te zetten⁶⁵.

⁶⁴ GAIER C, L'Industrie et le Commerce ..., op.cit. p.144.

⁶⁵ «A Hennelet, ouvrier de bombardes demourant à Maubeuge, pour avoir fait mener par charroy, ou mois de may l'an mil IIII c LIII, de l'ostel Jehan Cambier, marchand d'artillerie demourant en ladite ville de Mons en Haynaut, jusques au lieu du poix en icelle ville, une bombarde nommée Mons, pour icelle faire peser affin de servir et marchander à aucuns voituriers de le mener par charroy d'ilec par devers mondit seigneur à Lille, pour le fait de sadite armée à l'encontre desdis de Gand, pesant icelle bombarde XVm IIIc LXVI l.de fer XII l.» Rekening over 1453 fol. 374 v°-375 van de Recette Générale des Finances van de A. D.N. , B 2012.

DULLE GRIET BOMBARDE

In overeenstemming met de *Holle Griete* van Diest, zochten sommige recente auteurs⁶⁶ voor de naam "Dulle Griet" een linguïstische verklaring bij het Duitse "Hölle Geräth" (hels tuig). Gezien de onbetwistbare Bourgondische origine van de "Dulle Griet" en de bij ons weten volledige afwezigheid van de benaming *Hölle Geräth* voor vuurmonden in het Duitse Rijk, lijkt ook deze hypothese geen kans te maken. Op hun beurt zochten Duitse auteurs een linguïstische verklaring voor de benaming "Dulle Griet": "Griete" zou volgens één van hen zelfs staan voor "Grote"⁶⁷ !

Ons inziens is de meest plausibele verklaring voor de benaming "Dulle Griet", wat Karel van Mander⁶⁸ in zijn *Schilderboek* van 1604 voor het gelijknamige schilderij van Pieter Bruegel de Oude⁶⁹ gaf: het is een toornige vrouw, die zo stoutmoedig is, dat zij durft te roven tot vóór de poorten van de hel⁷⁰, een verpersoonlijking van het kwade, de woede, de oorlog, de vernieling. Het moet hier om een volksthema gaan, dat voor de tijdgenoten van Filips de Goede zowel als voor deze van Bruegel begrijpelijk was. Maar nog in de 19e eeuw werd een "manwijf" in het Luikse met de naam "Mal Magrit" bedacht⁷¹. Van de 18e eeuw af dook de bombarde op in de Gentse folklore, nog steeds onder de naam "Dulle Griet". Aldus verscheen in 1743 een "Beklach van de Dulle Griete, staende op de Vrydaghmerckt binnen Ghend over het vergulden van de Draecke, staende op het Belfort"⁷². Meer nog dan een inspiratiebron voor rijmelaars en rederijkers, bleek de bombarde naar het einde van de eeuw toe uitgegroeid te zijn tot een symbool van vergane glorie en nationale trots. Bij uitgeverij Bernard Poelman liet de Gentse augustijnser pater-dichter Jozef Verhegghen in 1789 een "Gesprek tusschen Belfort en Dulle Griete" verschijnen, waarin beide 15e-eeuwse grootheden de heroïsche gebeurtenissen van dat revolutiejaar bespraken: de beschieting van de stad door de

⁶⁶ VAN DE WALLE A.T., Het groot kanon van Gent «Dulle Griet, eens een geducht moordtuig, *Stad Gent Dienst toerisme* n°45, s.d. HUYS J., Wat U Gentenaar moet weten over... Onze Dulle Griet, *G.O.V.-Heraut*, 18e jg., n°6, 1983, p. 1-2.

⁶⁷ FELDHAUS, F.M., *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der Geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, R. Löwit, Wiesbaden, 1914. Deze auteur beweert ook dat deze vuurmond werd gegoten, een totale lengte van 4,96 m. heeft en een kaliber van 62 cm. Naar eigen zeggen steunde hij zich op zijn beurt op de publicatie van Pfister (?), *Monstregeschütze*, Leipzig, 1870

⁶⁸ Deze schilder uit het West-Vlaamse Meulebeke, leefde van 1548 tot 1606. Sedert 1583 werkte hij te Haarlem en werd in de Oude Kerk te Amsterdam begraven. Hij was ook dichter met onder meer. de «Olyf-Berch», waarin hij opkomt voor één algemene Nederlandse taal. Zijn hoofdwerk is echter dit «Schilderboek» met de beschrijving van het leven van beroemde schilders. TER LAAN K., *Letterkundig Woordenboek voor Noord en Zuid*, 's Gravenhage- Djakarta, 1952, p.329-330..

⁶⁹ In het museum Mayer van den Bergh in Antwerpen.

⁷⁰ DE COO J., *Pieter Bruegel, Openbaar Kunstbezit in Vlaanderen*, Brussel, 1964.

⁷¹ HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op.cit. p.46.

⁷² DE POTTER F., op.cit. p.183-185.

Oostenrijkse troepen vanuit het Spanjaardenkasteel, de overmeestering van generaal Lunden in de Sint-Pieterskazerne en de aftocht van de Oostenrijkers naar Antwerpen. Dulle Griet dreigde er zelfs tussen te komen: "Vult mij met grof geschut: mijn tromp is breed genoeg!". De schrijver overdrijft de kracht van de vuurmond: "Met eene scheut alleen verbrijzel ik de vesten, en open eene baen langs meer als vier gewesten". Toch had hij oog voor de logistieke problemen als hij de bombarde liet vragen "Maer zal Sint-Jorisbrug mijn logheyd kunnen dragen?"; waarop het Belfort antwoordde: "Bij voorraad zou men die behooren te onderschragen, de Karnemelbrug ook; want door uw zwaer gewigt, zonkt gij 't gewelfsel in, diep buyten Gends gezigt".

Het scenario waarbij de vuurmond verpersoonlijkt werd en de loftrumpet stak, werd herhaald in een gelegenheidsgedicht van 1793 bij de inhuldiging van Jan-Baptist Hellebaut, primus van de Leuvense universiteit. Bij de inhuldiging van bisschop Bracq te Gent op 2 mei 1865, werd datzelfde rijm uit 1793 zelfs op opschriften aangebracht⁷³.

Nog in de romantiek werd de Dulle Griet als "het reuzenkind, de schrik van vroeger dagen" toegedicht door Maurits Sabbe. De vuurmond werd nu Vlaams ("Voor Vlaanderland mijn zegelied!"), terwijl ook de daadwerkelijke inzet van het oorlogstuig bij het tweede beleg van Oudenaarde in 1452 als een historisch gegeven werd gesteld:

"Doch eenmaal trof haar bitter leed,
Toen Gent zijn hertog Filips bestreed
Voor Oudenaardes wallen,
Hoe wild zij donderde op de schans
Haar deed de grillige oorlogskans
In 's vijands handen vallen."

Toch liet hij ook de belabberde toestand van het historisch monument doorschemeren: "En is zij oud nu, krank en mank ", en verderop: "Bedeckt de roest haar leden thans".

In 1949 dichtte Joost Wielandt in dezelfde zin:

"Hoe weinig mij 't ook luste,
Niets aan te doen,
'k Lig op pensioen,
En roest hier van ruste."

6. Problemen bij de benaming en typering van vuurmonden

De studie van de middeleeuwse vuurmonden wordt danig bemoeilijkt door de grote diversiteit en verwarring inzake de benaming ervan. In de eerste driehonderd jaar van het bestaan in Europa van deze wapens, blijkt iedere regio

⁷³ DE POTTER F., op. cit. p.190.

DULLE GRIET BOMBARDE

immers over een eigen terminologie te beschikken. Gebruikt men al een zelfde benaming, dan dekt deze in tijd en plaats niet steeds dezelfde lading. Als vanaf het tweede kwart van de 15e eeuw nieuwe benamingen als «veuglaires» of vogelaars⁷⁴ en nog later de «coulevrijnen» hun intrede deden in de Bourgondische rekeningen, dan blijkt uit de lengte van deze wapens, hun gewicht, het aantal van hun kruitkamers, het gewicht en de diameter van hun projectielen en uit hun kruitlading, dat zeer verschillende types, kalibers en zelfs generaties onder diezelfde noemer werden geduid⁷⁵. Tot halweg de 15e eeuw dient ook rekening te worden gehouden - zeker op lokaal en zelfs regionaal niveau - met de relatieve onwetendheid van de scribenten (b.v. van stadsrekeningen) omtrent deze wapens. Hun prijs werd ook niet door hun type, soort of model, maar enkel door hun gewicht aan gebruikte materialen⁷⁶ bepaald. Pas met de groeiende centralisatie en standaardisatie⁷⁷ vanaf de 16e eeuw komt er meer eenvormigheid in de gebruikte terminologie.

7. Donderbus, kanon, engien

Nog ten tijde van de Dulle Griet werden vele vuurmonden in Vlaanderen gewoont met het algemene «donderbus»⁷⁸ aangeduid. De benaming «kanon» komt in Gentse bronnen slechts vanaf 1578 voor⁷⁹ en wordt derhalve best niet gebruikt om in onze streken middeleeuwse vuurmonden aan te duiden. Voordien werd deze term enkel in het Doornikse, in Waalse contreien en in Frankrijk⁸⁰ gebruikt.

⁷⁴ In Mechelse rekeningen komt dit soort vuurmonden reeds vanaf 1409 voor en in deze van Rijsel reeds vanaf 1414. DE LA FONS MELICOCQ A., *Histoire de l'artillerie de la ville de Lille aux XIVe, XVe, XVIe siècles, archers, arbalétriers, canonniers, Revue du Nord de la France*, 11, 1854, p. 347. In de Gentse stadsrekeningen komen zij pas voor vanaf 1433, samen met de «couleuveren». VAN WERVEKE A., *Bijdragen tot de Geschiedenis en Oudheidkunde van Vlaanderen*, Gent, 1927, p.47-49.

⁷⁵ GARNIER J., op. cit., p.265-271.

⁷⁶ Dit gewicht is meestal niet hetzelfde als dat van de vuurmond zelf, men houde er immers rekening mee dat voor éénzelfde vuurmond verschillende kruitkamers kunnen zijn aangemaakt. SOMME M., op.cit.

⁷⁷ Al mag men deze zeker niet overdrijven. ROOSENS B., *De keizerlijke artillerie op het einde van de regering van Karel V, Belgisch Tijdschrift voor Militaire Geschiedenis*, XXIII-2, juni 1979, p. 117-136.

⁷⁸ In de Gentse stadsrekening voor 1364-1365 worden deze «donrebussen» vermeld. LALEMAN M.C., LIEVOIS D., STOOPS G., *Stenen kanonkogels in Gent. Omtrent een vondst aan het Kuipgat, Stadsarcheologie.Bodem en monument in Gent*, jg. 20, n°4, Gent, 1996, p. 27.

⁷⁹ VAN WERVEKE A., *Bijdragen....*, op.cit., p.49.

⁸⁰ Hoewel ook hier weer heel wat varianten optraden, zoals de «Quenne» of «Quennon» in het Noord-Franse Valenciennes. HENRARD P., *Histoire de l'artillerie....*, op.cit., p. 44.

MARC BEYAERT

Tot ver in de 15e eeuw treft men ook de algemene benaming «engien» aan. Dit maakt het nog moeilijker de vuurmonden te onderscheiden van de klassieke werptuigen, zoals de catapulta en de ballista, daar deze ook op die manier werden benoemd. Om de verwarring volledig te maken, werden beide dikwijls samen opgesteld bij een belegering of op de stadsmuren, hadden ze vaak dezelfde bedienaars en gebruikten ze dezelfde stenen projectielen. Bovendien werden ook de hijskranen, waarvan b.v. de stedelijke «conincxkinderen»⁸¹ zich bedienden, «engienen» genoemd⁸². Zware vuurmonden werden aangeduid als «grote engienen» of «grote bussen». De verantwoorde-



De kruitkamer van de Dulle Griet met de "hoed", die in de loop uitsteekt. Helemaal achter aan de kruitkamer kan men de uitstulping zien voor de spil van de aambeeldmandrijn. De profiellijnen, zichtbaar op de hoed, laten vermoeden dat hij uit verschillende lagen is opgebouwd; zoals ook bij de Oostenrijkse Steyr mortierbombarde het geval is. Naast de hoed zien wij de

⁸¹ Niet aan de ambachten verbonden werkkrachten, die in de steden allerlei karweitjes opknapt en occasioneel ook voor de ordehandhaving werden ingezet.

⁸² Bv. Stadsarchief Gent, reeks 400/16, rekeningen over 1445-46 fol. 285 r° : «Den cost van sconincxkinderen om de dammen by den Cuupbrugghe mids dat zy waecten om tzelve weerc ende vanden dueren te doen windene tsente Lievins ende ter Keyserpoorten in de zelvste maend met sconincx engiene comt iii lib. ii s. vi d. gr.». Ibidem, rekeningen over 1446/47, fol. 342 r° : «Den cost van sconincxkinderen met sconincx engiene omme den muelensteen in te doene ter watermuelen mids plancken te treckene ten V wintgaten ende de duere tsente Lievins poorte comt xxxix s. gr.».

DULLE GRIET BOMBARDE

lijke voor het stedelijke oorlogsmateriaal en dus onder meer ook voor de vuurwapens en het buskruit, was de «engienmeester»⁸³ : hij diende de tuigen regelmatig na te zien, te laten smeren, het roest te verwijderen, vervangstukken of nieuwe tuigen te laten maken of aan te kopen, desnoods buiten de stad. De «busmeesters» hielpen hem bij deze taak, voorzagen de vuurmonden van een degelijk affuit, stelden nog tot in de 16e eeuw het buskruit samen en testten de wapens. In Gent ontvingen deze busmeesters een zilveren kenteken⁸⁴. Terwijl dit materiaal meestal op of in de stadswallen en versterkte poorten werd opgesteld of in kelders of op zolders van openbare gebouwen (stadhuis, hallen en zelfs kerken en kloosters⁸⁵) was ondergebracht, ontstond in een tweede fase in sommige steden (zoals te Gent) het speciaal wapenarsenaal of «engienhuus»⁸⁶.

8. Bombarde

De benaming «bombarde»⁸⁷ is van Italiaanse oorsprong en werd daar veelvuldig gebruikt, zelfs voor het aanduiden van kleine vuurwapens vóór 1374. Slechts heel uitzonderlijk kwam deze benaming ook vóór die datum in onze contreien voor⁸⁸. Met deze term werden hier immers de zware vuurmonden aangeduid, die vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw werden gebouwd. De Dulle Griet behoort bovendien tot de zwaarste wapens uit deze categorie. Precies het groot gewicht (en derhalve de transportproblemen en het talrijk bedieningspersoneel), het volume en de kostprijs van de materialen en van de infrastructuur voor zijn vervaardiging, maar ook de inhoud van de kruitkamer en het gewicht van het projectiel, wijzen erop dat deze zwaarste vuurwapens enkel aan de regionale vorsten waren voorbehouden en de mogelijkheden zelfs van onze rijkste steden en zeker van onze kasteelheren ver oversteeg. Zo

⁸³ Ook de Bourgondische «maître d'artillerie» bekommerde zich niet enkel om de vuurwapens, maar om al het krijgsmateriaal (blanke wapens, bogen en kruisbogen, bannieren, tenten en karren).

⁸⁴ Stadsarchief Gent, Reeks 400/17: rekeningen over het jaar 1451-52, fol. 215r°: "Item lieven van zele vanden fantsoene van iiii zelveren donderbussen te maken omme de iiii nieuwe busmeesters te wetene Pieteren den Proost, Janne van Gavere, Loey van Belle ende Jannin van Cassele van den sticke xvi gr. comt v s. iiii d. gr."

⁸⁵ GAIER C., *L'industrie et le commerce ...*, op.cit., p.295.

⁸⁶ VUYLSTEKE J., *Les Engienhuizen ou Magasins de matériel de guerre à Gand*, *Bulletijn der maatschappij voor Geschied- en Oudheidkunde te Gent*, t. III, Gent, 1896, p. 38-39.

⁸⁷ Van het Latijnse «Bombus»: gedruis, groot lawaai.

⁸⁸ ROLAND C., *L'artillerie de la ville de Binche, 1362-1420*, *Bulletin de la Société royale paléontologique et archéologique de l'arrondissement judiciaire de Charleroi* n°23, 1954 toonde dit aan voor Bergen, terwijl GAY V., *Glossaire archéologique du moyen âge et de la renaissance*, Paris, 1887, dit voor Valenciennes aanwees.

lagen en het gewicht en de vermoedelijke kostprijs⁸⁹ van de Dulle Griet, niet alleen veel hoger als deze van haar twee zustervuurmonden, maar ook minstens 8 maal hoger dan deze van de zwaarste vuurmonden, die in de 14e en 15e eeuw normaal tot het arsenaal van de stad Gent behoorden⁹⁰. Dit kan ook één van de redenen zijn waarom de benaming «bombarde» vaker in de Bourgondische rekeningen dan in de Gentse stadsrekeningen terug te vinden is. Al kunnen er natuurlijk andere dan zuiver financiële redenen zijn geweest, toch betaalde zelfs iemand als Filips de Goede, die aan het einde van zijn

⁸⁹ Voor de Mons Meg werd 1536 pond 2 sol. betaald. Rekening B2017 over 1454 fol.335v°-336 van de Recette Générale des Finances van de Archives Départementales du Nord in Rijsel. Diezelfde bron vermeldt ook het gewicht : «pesans quinze mil trois cens soixante six livres de fer». Dit betekent dat aan de hertog 1 pond per 10 pond verwerkt ijzer werd aangerekend. Maken wij dezelfde berekening voor haar zustervuurmond de Dulle Griet (het oorspronkelijk gewicht minimaal liggend op zo'n 12.300 kg of 25.127,3 pond) dan betaalde de hertog ongeveer een 2500 pond voor de Dulle Griet. Bij deze berekeningen van het gewicht in ponden, hanteren wij het Franse "livre poids de marc" of het "livre de Paris" van 16 ons of 9216 granen, zoals het sinds 1389 eerst door de Bourgondische hertog Filips de Stoute en kort daarna ook door zijn neef, de Franse koning Karel VI, werd ingevoerd en dat vandaag overeenstemt met 489,506 g. Deze zelfde waarde van het pond voor het gewicht, werd in Gent ook door de juweliërs gebruikt. ZUPKO R.E., *French Weights and Measures before the Revolution*, Blooming-London, 1978, p.96-100 en GUILHIERMOZ, *Remarques diverses sur les poids et mesures du Moyen-Age, Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, LXXX, Paris, 1919, p.8. Omgerekend aan dezelfde waarde zou de Mons Meg derhalve $15.366 \times 0,489506 = 7521,7$ kg moeten wegen, een cijfer dat wij ook terugvinden bij DE BEHAULT de DORNON A., op.cit. SMITH R.D. en BROWN R.R., op. cit. p.11 en 22 stellen echter het cijfer van 6040 kg voorop, wat het pond zou gelijkstellen met een gewicht van 393 gr, een waarde die nergens bevestigd wordt. Omgerekend in deze waarde zou de Dulle Griet nog veel zwaarder zijn geweest ($12.300 \text{ kg} \times 1000 / 393 \text{ gr} = 31298$ pond) t.o. v. de Mons Meg en derhalve nog meer geld hebben gekost.

⁹⁰ Zoals wij eerder reeds aantoonde (BEYAERT M., *Les maladies infantiles des armes à feu à travers de l'iconographie, Proceedings IAMAM XIV Congress 1996*, Amsterdam-Delft-Bruxelles-Liège, p. 44-53) zijn de technische gegevens over bewapening, die in de «Chroniques» van Jean Froissart worden aangebracht (bv. over de «groeter bombaren», die de Gentenaars bij het eerste beleg van Oudenaarde in 1381 hebben gebruikt) immers volstrekt onbetrouwbaar. Hetzelfde geldt voor de elementen aangereikt door de Franse kroniekschrijver Martin de Cottignès over de «grote Griele», waarmee de Gentenaars in 1411 aan de expeditie van Jan zonder Vrees tegen de Armagnacs deelnamen. Ook bij LALEMAN M.C., LIEVOIS D., STOOPS G., op.cit., p.28, steekt het verhaal van de Cottignès sterk af tegen de gegevens over de vuurmonden, die uit de Gentse stadsrekeningen over de voorbereiding van deze expeditie, te halen zijn. Uit deze zelfde rekeningen blijkt bovendien dat voor deze vuurmond verschillende kruitkamers werden aangemaakt (om de vuurkadans te verhogen?); uit het technisch onderzoek bleek echter dat de kruitkamer van de Dulle Griet niet afneembaar is. Toch blijft de mogelijkheid bestaan dat de Gentse busmeesters in 1411 niet een Gentse, maar een Bourgondische Dulle Griet moesten bedienen tegen Ham.

DULLE GRIET BOMBARDE

regering jaarlijks zo'n 60.000 pond aan zijn artillerie kon besteden⁹¹, een vuurmond als de Mons Meg niet contant, maar gespreid over vijf jaar⁹²! Zonder de uitgaven voor andere posten te hypothekeren of zich voor vele jaren diep in de schulden te steken, kon een stad als Gent zich een vuurmond als de Dulle Griet gewoon niet veroorloven. Daarom moeten de Gentenaars zich de koning te rijk hebben gewaand toen ze – op welke manier dan ook – beslag konden leggen op deze bombarde van de hertog, maar ze moeten zich al gauw verkeken hebben op de logistieke problemen, die de inzet van zo'n tuig meebracht. Mogelijk daarom gingen de bombarde na de dood van Karel de Stoute in 1477 niet uit Oudenaarde terughalen. Maar toen de herinnering aan deze problemen verdwenen was, begingen de Gentse calvinisten in 1578 wel de militaire vergissing het tuig naar Gent terug te halen, waarmee zij opnieuw bevestigden dat lokale milities in deze hoogtechnologische materie niet thuis waren.

In de discussie omtrent de oorsprong van de naam «Dulle Griet» is het derhalve van wezenlijk belang te beseffen dat deze vuurmond niet in opdracht van de stad Gent kan zijn gebouwd. Wel blijft het mogelijk dat de vuurmond in opdracht van de Bourgondische hertog in Gent vervaardigd⁹³, getest of geruime tijd gestationeerd werd.

Een zware bombarde als de «Dulle Griet» is ook een a priori offensief wapen⁹⁴, dat enkel bij belegeringen nuttig kan worden ingezet. Zo'n grote investering voor een dergelijk wapen wordt enkel gedaan door iemand met

Hogervermelde auteurs stelden tevens vast dat de zwaarste vuurmond, waarover de stad Gent in deze periode beschikte, uiteindelijk slechts 1550 kg. woog. Voor deze vuurmond betaalde de stad slechts 3 groten per pond, hetzij, samen nog met andere kosten, slechts 46 pond, 19 solidi en 6 groten (Stadsarchief Gent, Reeks 400/15, rekening over 1436, fol.40 r^o). Na het verlies van de Dulle Griet bij het tweede beleg van Oudenaarde in 1452, zouden de Gentenaars alles in het werk hebben gesteld om een evenwaardige vuurmond (niet in gewicht, maar wel in volume) te vervaardigen in brons. DE POTTER F., op. cit. Deze bombarde zou in augustus 1453 door de Luikenaar Jan Fluierkin zijn afgewerkt. VAN WERVEKE A., *Bijdragen ...*, op.cit., p. 57- 60. In zijn andere publicatie: VAN WERVEKE A., *Het groot kanon van Gent...*, op.cit. in het B.M.G.O.G., stelt hij echter dat deze bombarde reeds in april 1453 klaar was (vóór de slag van Gavere, 23 juli 1453).

⁹¹ P. HENRARD, *Histoire de l'artillerie...*, op. cit. p.63.

⁹² De vuurmond werd in juni 1449 opgeleverd en de laatste schijf werd afgelost in 1454.

⁹³ Toen de verhoudingen tussen beide nog goed waren en de hertog via de stad Gent zijn greep op de rest van het graafschap wou vergroten. BOONE M., *Gent en de Bourgondische hertogen ca 1384- ca. 1453: een sociaal-politieke studie van een staatsvormingsproces*, Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Brussel, jg. 52, 1990.

⁹⁴ Uitzonderlijk kan het ook defensief worden aangewend, maar stelt dan nog grotere tactische (bv. camouflage, gebrek aan mobiliteit) en technische (speciale lading tegen personeel, reiniging) problemen, vooral bij repetitief gebruik.

een strategische visie, m.a.w. een zeer kapitaalcrachtig iemand, die meent een dergelijk wapen nuttig en frequent te kunnen gebruiken over een lange periode. Hertog Filips de Goede was verwickeld in de Honderdjarige oorlog, eerst tegen Frankrijk en na 1435 tegen Engeland. Bovendien had hij, bij zijn pogingen om de vorstendommen tussen Frankrijk en het Duitse Rijk in een eigen territorium aan elkaar te rijgen, af te rekenen zowel met tegenstand van deze twee machtscentra, als met de weerstand van regionale particularismen. Een wapen als de «Dulle Griet» past derhalve niet in de beperkte militaire optiek van de stad Gent, maar wel in de strategische lange termijnpolitiek van de Bourgondische hertog.

9. Heraldische kentekens

Boven op de vuurmond, rond het zundgat, zijn bovendien de wapens⁹⁵ van de Bourgondiërs aangebracht. Zij bestaan uit drie delen: het Sint-Andrieskruis, de vuurslagen en het eigenlijke wapenschild en dragen duidelijk de persoonlijke handtekening van Filips de Goede. Andreas was de beschermheilige van het Bourgondische huis⁹⁶. Ook de ridderorde van het Gulden Vlies, in januari 1430 door Filips de Goede opgericht, werd onder de bescherming van deze

⁹⁵ Deze zijn in totaal 39 cm lang en 34 cm breed en strekken zich derhalve over verschillende hoepelbreedtes uit. Het eigenlijke wapenschild is 18,8 cm lang en 16,5 cm breed. Dit laatste is identiek aan dat op de bronzen vuurmond, die in 1474 door Jehan van Mechelen werd gegoten. Volgens E.A.GESSLER, *Beiträge zum Altschweizerischen Geschützwesen, Zeitschrift für Historische Waffenkunde*, 1912-14, p. 50-61, zou het wapenschild, dat op het Baselkanon voorkomt, datgene zijn van de familie d'Auxy. Jan IV d'Auxy was eerst kamerheer bij Filips de Goede, later bij diens zoon Karel de Stoute en tenslotte bij de Franse koning Lodewijk XI. Zowel de vuurmond van Jehan van Mechelen als het Baselkanon werden door de Zwitsers in 1476 op de Bourgondische legers buitgemaakt. De wapenschilden op beide vuurmonden zijn echter merkelijk kleiner dan dat van de Dulle Griet en zijn ook beter bewaard, onder meer door het feit dat ze onder de omgevende oppervlakte liggen.

⁹⁶ Op de bombarde zijn deze niet in kleur. Dit kenteken komt voor in miniaturen, op de kledij van herauten en soldaten (bv. van de boogschutters), op allerlei wapentuig enz. In een «nouvel papier de l'artillerie» A.D.CdO. B 11867) staat te lezen voor december 1458 :» Une chambre de canon... laquelle poise 345 livres de fer et a de long un pié et demi à main et si est marquée sur l'ance à l'un des bouts d'une croix St Andrieu, ung petit escucon des armes de mondit sr comme il samble par apparence au milieu de ladite ance une autre croix St Andrieu et quatre semblables escucons entre les traits de ladite croix et sur l'autre bout de ladite ance à la partie de la bouche ung autre escucon semblable aux autres. Et est moult belle et bien faite ladite chambre, qui a été portée en l'artillerie». Voor juni 1465: «Ung gros weuglaire de fer, garny de sa chambre qui a de longueur totale environ huit pieds, signé et marqué en la chasse (=loop) au bout devant d'icelle et sur le principal sercle de trois gros traiz de lyme ou royes. Et sur une ance etant en la chambre et au milieu d'icelle, à une croix St Andrien faiz à traiz de lyme et entre ladite croix quatre petiz escussons estampés sur ladite ance».

DULLE GRIET BOMBARDE

heilige geplaatst⁹⁷. Bij zijn troonsbestijging in 1419 nam Filips de Goede ook het kenteken van het vuurslag aan, dat hier driemaal zeer groot is afgebeeld. Deze vuurslagen hebben niets met vuurwapens, maar enkel met de vlam van de liefde te maken. Boeiend is het toch even stil te staan bij de evolutie van deze heraldische iconografie. Dit teken stelde voordien immers de "schaaf" ("rabort") van Bourgondië voor⁹⁸. Na de oprichting van de orde van het Gulden Vlies werden deze opslaande vlammen geassimileerd met de horens van de ram en kregen de schakels van de halsketting van die ridders deze vorm⁹⁹. Karel de Stoute liet dit teken ook op zijn munten aanbrengen¹⁰⁰.

Het wapenschild zelf is dat van de Bourgondische hertogen, zoals het door Filips de Goede vanaf 1430 werd vastgelegd¹⁰¹ en tot aan de dood van Maria van Bourgondië in 1482 in voege bleef.

In het eerste en vierde kwartier staan de drie gouden leliebloemen op een azuurblauwe achtergrond van het derde Bourgondische huis van de Valois¹⁰². Het tweede en derde kwartier zijn beide verticaal in twee helften verdeeld. In de linkerhelft bevinden zich telkens de zes diagonale banden (afwisselend goud en azuurblauw gekleurd) van het tweede Bourgondische huis van de Capetingers¹⁰³. Aan de rechterzijde van het tweede kwartier staat het wapen van Brabant: een gouden klimmende leeuw op een zwart veld. Aan de rechterzijde van het derde kwartier staat het wapen van Limburg: een rode

⁹⁷ L'HOIST A., *De la Toison d'Or à l'ordre de Leopold II*, s.l., 1939. De orde was ingesteld op de dag van zijn huwelijk met Isabella van Portugal; hij kende de onderscheiding toe aan 24 «gentilhommes de nom et d'armes», die op die dag aan de plechtigheden en feesten in Brugge mochten deelnemen.

⁹⁸ In de strijd tussen Armagnacs en Bourgondiërs, koos het hoofd van de eersten, de hertog van Orleans, een knoestige stok als embleem met de leuze: "Je l'envie" (Ik daag uit"). De Bourgondiërs namen de schAAF als embleem aan: om de knoppen van de stok af te schaven, met de leuze "Je le tiens" (Ik neem de uitdaging aan"). Beide rivaliserende huizen maakten veelvuldig van deze symbolen en leuzen gebruik. DE BARENTE M., *Histoire des ducs de Bourgogne de la maison de Valois 1364-1477*, 8 tomes, Bruxelles, 1839, tome I, p.151. Zie eveneens: SCHNERB B., *Les Armagnacs et les Bourguignons: la maudite guerre*, Paris, 1988.

⁹⁹ De halsketting (bestaande uit "fusils" en "briquets", in het Nederlands "vuurijzers") was van goud en email, maar het «gulden vlies» zelf kon aan een helderrode band worden gehangen. Men treft deze «briquet» aan in vele hedendaagse Belgische onderscheidingen, terwijl we in de Orde van Leopold I de kleur van Filips de Goede terugvinden. L'HOIST A., op.cit.

¹⁰⁰ NATIONALE BANK VAN BELGIE, *Van Muntslag tot Muntschat, Twintig eeuwen geldgeschiedenis in het Land van Waas*, St-Niklaas, 1985, p.82-88.

¹⁰¹ M.C., LIEVOIS D., STOOPS G., op.cit. p. 33. Pas in oktober 1430 werd Filips de Goede als hertog erkend in de vorstendommen Brabant en Limburg. L'HOIST A., op.cit.p. 32. Over de heraldiek der Bourgondische hertogen zie ook PREVENIER W., BLOCKMANS W., *De Bourgondische Nederlanden*, Antwerpen, 1983.

¹⁰² Het betreft hier het nieuwe huis sinds 1363. RIETSTAP J.B., V. & H.V. *Rolland's Illustrations to the Armorial Général*, London, 1967, p.271.

¹⁰³ Dat met Robert II de Vrome vanaf 1002 begon.

gekroonde klimmende leeuw op een wit veld. Zijn dubbele staart wijst op de verbondenheid met een ander vorstendom (Brabant). In het hart van het schild overlapt het wapen van Vlaanderen de vier kwartieren: een zwarte klimmende leeuw op een gouden veld. Dit wapenschild liet Filips de Goede eveneens op zijn munten slaan, zoals b.v. op de belangrijkste zilvermunt van die tijd, de dubbele groot vierlander, die weldra «stuiver» werd genoemd¹⁰⁴.

Voor de datering van de Dulle Griet is dit wapenschild en vooral de manier waarop en door wie het op de vuurmond werd aangebracht, van wezenlijk belang. Dit wapenschild was een soort eigendomsmerkteken, dat normaal bij de vervaardiging zelf op wapens werd aangebracht¹⁰⁵. Aangenomen dat er aanvankelijk geen merkteken op deze uitzonderlijke vuurmond zou zijn aangebracht, blijft het theoretisch mogelijk dat dit merkteken pas na de «Bourgondische herovering» (bij het tweede beleg van Oudenaarde in 1452 op de Gentenaars), op het stuk werd gegraveerd. Daar er geen ander voorbeeld uit de middeleeuwse krijgsgeschiedenis bekend is, waarbij lang na de vervaardiging nog een merkteken op een vuurmond werd geplaatst, lijkt deze hypothese onwaarschijnlijk. Dat er bovenop het eerste gedeelte van de kruitkamer een laag hoepels zou zijn toegevoegd om het graveren van het merkteken achteraf toe te laten, is echter uitgesloten: in dit geval zou er zich reeds roest hebben gevormd tussen de oudste en de jongste lagen¹⁰⁶. Dat een zo uitzonderlijk groot merkteken er oorspronkelijk of achteraf met een holle, boogvormige matrijs¹⁰⁷ zou zijn «opgestempeld», is eveneens uitgesloten: zo'n operatie kon immers niet manueel worden uitgevoerd, een brede, zware mechanische hamer was hiervoor nodig, die in die tijd zeker nog niet voorhanden was¹⁰⁸. Onze stelling is derhalve dat het volledige merkteken er bij de vervaardiging van de vuurmond zelf werd in gegraveerd¹⁰⁹. Het werd niet

¹⁰⁴ Zoals die in Brugge of Gent in 1434 werd geslagen. NATIONALE BANK VAN BELGIE, op.cit. p.81.

¹⁰⁵ "Payé 3 gros à Moreau l'orfevre, pour la gravure du poinçon aux armes de Monsieur le duc, don't on a marqué les coleuvres, arbaletes et autres choses appartenant à l'artillerie". A.D.CdO., rekening B 1645 over 1429-30. Ook op de affuiten van de bombarden werd het wapenschild aangebracht: «Payé à Henri Bellechose, peintre du duc, pour deux pennons (dit kan een lansvlagje, maar ook een wapenschild zijn) armoyés, mis sur les charriots des bombardes. 4 gros». Ibidem, rekening B 1635 betreffende 1426-1427 voor het beleg van Mailly-le-chatel.

¹⁰⁶ Dixit L. CNOPS, hoofdgenieur bij AIB Vincotte, tijdens het vooronderzoek in mei 1998.

¹⁰⁷ Nauw aansluitend bij de eindvorm van de buitenste hoepels. Bovendien zou voor dit éénmalig gebruik de volledige tekening ook eerst in de matrijs moeten zijn uitgegraveerd.

¹⁰⁸ Dixit R. ROTH tijdens het opmeten van de vuurmond in Gent op 5 mei 1998.

¹⁰⁹ Dit kon hetzij koudweg, hetzij warm (terwijl de buitenste hoepels van de kruitkamer verder afkoelden) zijn uitgevoerd. Prof. J.C. HARDY, Leerstoel Bouwkunde, Koninklijke Militaire School, Brussel.

DULLE GRIET BOMBARDE



*Bourgondische heraldische kentekens rond het zundgat van de Dulle Griet.
Op de voorgrond één van de acht pengaten in de 2^e hoepel.
Foto M. BEYAERT, 03.1998.*

“toegevoegd” aan de ringen, maar de ringen werden op die plaats lichtjes uitgebeeld. Dat de Dulle Griet toch een vuurmond zou zijn, die in opdracht van de stad Gent werd gebouwd, maar uit vleierij tegenover de Bourgondische hertog, niet van de “Leeuw van Gent”¹¹⁰, maar van de Bourgondische wapens werd voorzien¹¹¹, is hoogst onwaarschijnlijk.

10. Evolutie van de buskruitartillerie : de eerste vuurwapens

De strijdvraag omtrent wie van vijf mogelijke kandidaten¹¹² het buskruit en de vuurwapens hebben uitgevonden, lijkt door recente uitstekende studies¹¹³ in het voordeel van de Chinezen te zijn beslecht. Maar wanneer en hoe deze wapens precies in het Westen opduiken, blijft voorwerp van discussie: de contacten van franciscaner monniken of Italiaanse havensteden met de Mongolen, de Kruistochten of de Spaanse Reconquista, maken deel uit van diverse hypothesen. Toch zou in Vlaanderen en vooral in Gent het bestaan van deze «bussen met kruidt» van bij het begin van de 14e eeuw bekend zijn geweest¹¹⁴. In elk geval kan het praktische gebruik van deze nieuwsoortige «engienen» of «bussen» in de oorlogvoering vanaf 1324 niet meer ontkend worden. Vanaf 1339 duiken ze op in de stadsrekeningen van Kamerijk, Rijsel en Brugge. In 1341 beschikte Gent reeds over “ribaudekines die zij in hare wike maken daden”¹¹⁵. Deze «ribaudequins» of «ribaudekijns» of «rabauwen» waren aanvankelijk kruiwagenachtige rolaffuiten, waarop kleine vuurmonden¹¹⁶, vaak van verschillend kaliber, waren neergelegd. Later ging de naam van de wagen op het schiettuig over. Zelfs de kleinere versie van de latere «vogelaars» en

¹¹⁰ LALEMAN M.C., LIEVOIS D., STOOPS G., op.cit., p. 33.

¹¹¹ Dit was de hypothese van J. Vuylsteke. VAN WERVEKE A., Het groot kanon van Gent..., op.cit. in het B.M.G.O.G. , p. 210.

¹¹² Chinezen, Byzantijnen, Arabieren, Indiërs of zelfs Europeanen.

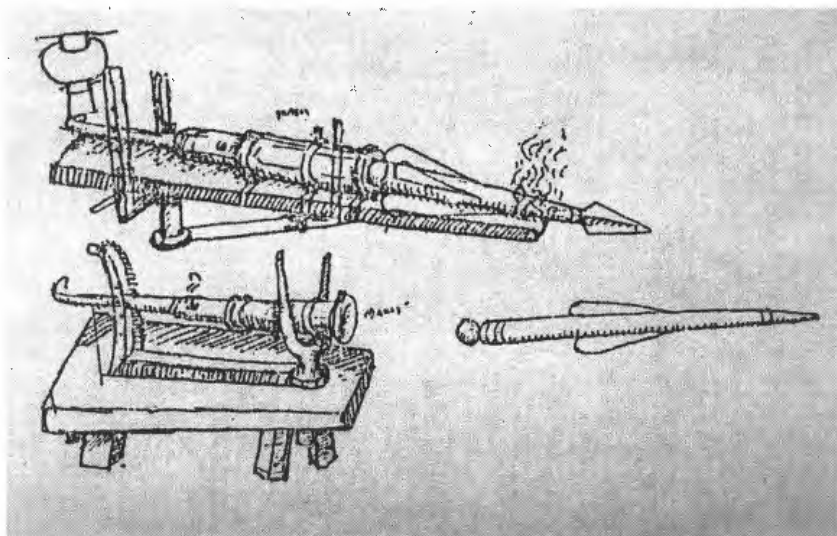
¹¹³ NEEDHAM J., Science and civilisation in China. Vol. 5: Chemistry and chemical technology. Part 7 : Military technology; the gunpowder epic, Cambridge University press, Cambridge, 1986

¹¹⁴ DEMMIN A., Guide des amateurs d'armes et armures anciennes, Paris, 1869 en HENRARD P., Documents les plus anciens sur l'emploi des canons et des armes à feu dans les Pays-Bas, Fédération archéologique et historique de Belgique, , Compte rendu des travaux du congrès tenu à Bruges en août 1887, Bruges, 1888, p.218-223.

¹¹⁵ F. DE POTTER, die ook meewerkte aan het congres van 1887 in Brugge, schreef ook een bijdrage, die net zoals deze van P.HENRARD, de titel kreeg: “Documents les plus anciens sur l'emploi des canons et des armes à feu dans les Pays-Bas”(ibidem, p.229-231): Voor de aanwezigheid van de “ribaudekijns” in Gent haalt hij hierin een stadsrekening van 1341 aan.

¹¹⁶ In het inventaris van de vuurmonden van de stad Nurenberg van 1462 van Konrad Gürtler, staan twee “Streitkarren, Orgel genannt” vermeld. Op het ene lagen 29 en op het andere 27 lopen naast elkaar. ESSENWEIN A., op. cit. p. 40. KEMPERS R.T.W., op.cit.,p.127, stelt dat er zelfs 36 lopen op één affuit konden worden gelegd.

DULLE GRIET BOMBARDE



Vuurmonden schieten zware brandpijlen af. Merk de loden bol op, die aan de hiel van de brandpijl is aangebracht om de explosiegassen af te sluiten. Latijns manuscript van München (Staatsbibliotheek), tweede schrift, fig. 43. Het manuscript wordt toegeschreven aan Marianus Jacobus van Siëna, genaamd Taccola en gedateerd tussen 1438 en 1441. Uit : BERTHELOT M., Pour l'histoire des arts mécaniques et de l'artillerie vers la fin du moyen âge, Annales de Chimie et de Physique, 6^e série, tôme 24, Paris, 1891, p.433-521

van «craudaelen»¹¹⁷, werden in de 15e eeuw nog op «ribaudekins» neergelegd. Deze kleinere vuurwapens werden op voorhand geladen en dienden om een stormloop van het voetvolk of van de ruitery voor te bereiden. Gezien de lange herladingstijd, bleef het meestal bij dit ene salvo. In de slag op het Beverhoutsveld op 3 mei 1382 zouden de Gentenaars o.l.v. Filips van Artevelde, zo'n 200 van deze wapens met succes tegen Lodewijk van Male hebben ingezet¹¹⁸.

Maar tot het laatste kwart van de 14e eeuw bleef de inbreng van vuurwapens op het slagveld en bij belegeringen zeer gering. De grote meerderheid van de vuurmonden had een klein kaliber en schoot met kleine projectielen en een bescheiden buskruitlading. Deze laatste bestond uit het droog gemengde meel- of serpentijnkruit, dat bij ver transport volgens soortelijk gewicht weer uit elkaar viel en waarvan de koolstof bijzonder hygroscoopisch was. Tussen de grote, onregelmatige korrels van dit zuiver fysische mengsel bleef slechts wei-

¹¹⁷ Of «crapeudeaux» of «creppaudelen» of «crapaudins».

¹¹⁸ HENRARD P., "Documents les plus anciens...", op.cit., p.33.

nig «flash-over» ruimte, waardoor dit soort buskruit eerst smeulde en een afgesloten expansieruimte nodig had om pas dan te exploderen nadat de gasdruk zich maximaal had opgebouwd¹¹⁹. Deze goed afgesloten expansieruimte was bij de eerste wapens echter niet aanwezig, zodat de explosie en de uitdrijving van het projectiel volgden nog vooraleer de druk zich maximaal had kunnen opbouwen. Een flink deel van de (geringe) explosiekracht ging ook verloren langs de onregelmatige oppervlakte van het projectiel en de wand van de loop. Bovendien was de lengte van de loop onvoldoende lang om het projectiel te geleiden, zodat men eerder van een worp dan van een schot kon spreken¹²⁰. Onmiskenbare voordelen van deze lage explosiedruk waren natuurlijk wel dat de wanddikte van het kruit- en projectielgedeelte van deze wapens vrij gering kon zijn en het risico voor de bedienaars nogal meeviel. Afgezien van hun psychologisch effect, konden deze wapens enkel op zeer korte afstand (tot 50 m) enige schade berokkenen aan personen of houten constructies. Hun vervaardiging vergde geen grote investeringen, geen speciale infrastructuur en was derhalve verspreid. Deze kleine vuurmonden hadden ook geen individuele naam.

Vrij snel groeide het besef dat meer stuwkracht aan het projectiel kon worden meegegeven door de gasdruk beter af te sluiten. Zo werden achter de zware kruisboogbouten, loden bollen («plommées»)¹²¹ aangebracht; later liet men de eerste weg en behield men enkel de laatstgenoemden als projectielen. Toch zouden de volwaardige «vogelaars» met een volledig afsluitbare en uitneembare kruitkamer, in onze streken pas bij de aanvang van de 15e eeuw hun intrede doen¹²². Op de kruitkamer werd dan een afgeknotte kegelvormige houten prop geslagen¹²³. Door het volledig afsluiten van de kruitkamer kon

¹¹⁹ ROTH R., *The Visser Collection*, Zwolle, 1996, p.241.

¹²⁰ SCHMIDTCHEN V., op.cit., p.43 en RITTER K., *Aufbau und Herstellung der Schmiedeeisernen Steinbüchsen des Mittelalters*, *Technische Mitteilungen Krupp*, Heft 5, september 1938, p. 113-127 en 129-140.

¹²¹ In de Bourgondische rekeningen wordt hier vaak naar verwezen, zo bv. in deze «contrerolle de l'artillerie» van 1436 : «Six cuillers de fer à fondre plomb pour faire plombées à crappaudeaulx et coulovrines». A. D. CdO., B 11866, fol.92 r°. Afbeeldingen van deze bouten en de loden bollen zal men vinden fol. 46 r° van het tweede deel van het Latijnse manuscript n°197, toegeschreven aan Marianus Jacobus van Sienna, in de Staatsbibliotheek van München.

¹²² In een Mechelse stadsrekening van 1409-1410.

¹²³ In de Codex Germanicus n°600 van de Staatsbibliotheek in München, getiteld "Anleitung Schiesspulver zu bereiten, Büchsen zu laden und zu beschiesen" werd aanbevolen hiervoor week hout, zoals dat van berken- of populieren, te nemen. De beste eigentijdse afbeelding van het hameren van een prop op de kruitkamer, vindt men op een Doorniks wandtapijt, dat in 1459 in de manufactuur van Pasquier Grenier werd vervaardigd. Het maakte deel uit van de reeks van zes zeer grote (9,85 m x 4,15 m) wandtapijten over de "Krijgsverrichtingen en fabelachtige daden van Alexander de Grote", die bestemd waren voor Filips de Goede. Het tapijt wordt vandaag bewaard in de Palazzo Doria te Rome. STICHTING CULTURA, *Keuze van Vlaamse wandtapijten*, Brussel, s.d.

DULLE GRIET BOMBARDE

men, naast de kruitmassa (3/5 van de kamer), ook de nodige expansieruimte (1/5 van de kamer) hiervoor vrijlaten, waardoor de druk zich nu maximaal kon opbouwen vooraleer het projectiel werd uitgedreven. Dit impliceerde eveneens een versterking van de wanden van het kruitkamer- en projectielgedeelte.

11. Nieuwe bereidingsmethode van buskruit

Pogingen om vochtig geworden of «bedorven» buskruit weer bruikbaar te maken¹²⁴ leidden eerder toevallig tot een nieuwe bereidingswijze van het buskruit. Omstreeks 1420 wijzen verschillende Duitse geschriften¹²⁵ op een ontwikkeling in die zin. Welk een grote mentale sprong moet de Middeleeuwer hebben gemaakt met de ontdekking dat een substantie, die vuur moest afgeven, met water moest worden bereid! Nadat de drie hoofdingrediënten¹²⁶ van het buskruit eerst afzonderlijk geplet en vervolgens vermengd waren, ging het mengsel opnieuw naar de stampmolen¹²⁷ en, om spontane ontsteking door wrijving te voorkomen, werd er tezelfdertijd water aan toegevoegd. De salpeter loste op in het water en kon aldus beter doordringen in de poreuze houtskool. Zo kreeg het mengsel een grotere samenhang. Met deze vochtige brij werden vervolgens vuistgrote kruit-“knollen” gekneed, die een tiental dagen in de zon werden gedroogd. Slechts vlak vóór of zelfs bij het laden werden deze knollen opnieuw verpulverd, waardoor de kanonnier het werk van de eventuele wedersamenstelling van het kruit bespaard bleef. De betere samenhang verminderde tevens het hygroscopische karakter, waardoor het kruit langer kon worden opgeslagen, zonder dat het zijn eigenschappen verloor. Door de tweede pletbeurt was niet enkel de hardheid, maar ook de dichtheid van de kruitkorrels vergroot, waardoor meer zuurstof tussen hen in kon circuleren en meer “flash-over”-ruimte was ingebouwd. Daarom was dit kruit veel minder

¹²⁴ In de A.D.CdO. rekening B 1612, betreffende 1420-1421 en het beleg van Saint-Riquier door Filips de Goede, staat te lezen: " Payé diferentes sommes à Jaquemart Ladan d'Arras pour achat de toile destinée à estendre et seichier de la poudre qui estoit remoistiée- de deux tamis et deux cuiviers à tamiser ladite poudre- d'un mortier et de deux pesteaux à estamper ladite poudre".

¹²⁵ Waaraan de namen verbonden zijn van de artilleriesmeesters Abraham von Memmingen en Konrad Kauder von Schongau. Deze laatste gaf in zijn «Feuerwerkbuch» van 1429 (Codex Germanicus n°4902, München, Staatsbibliotheek) een beschrijving van de nieuwe bereidingswijze van het kruit.

¹²⁶ Salpeter, zwavel en koolstof.

¹²⁷ Die langzaam de gewone mortieren en pletmolentjes verving en waarvan de stampers eerst aan veren waren opgehangen en later met tandraden verbonden waren. In grote factorijen zullen deze laatste met water- of windkracht worden aangedreven. Een goede afbeelding van de eerste vindt men in het Feuerwerkbuck uit 1440, Codex I-34, p.87 f. in de Bibliotheek van de Royal Armouries in de Londense Tower ; van de laatsgenoemden vindt men mooie afbeeldingen in de Recueil des Planches, deel IV van de 18e- eeuwse Encyclopédie, Editions Panckoucke, Parijs en Brussel, 1785.

afhankelijk van de manier van laden en kon het derhalve ook bij vuurmonden zonder afzonderlijke kruitkamer worden gebruikt¹²⁸. Mogelijk werd dit «verbeterd» buskruit reeds bij bombarden als de «Dulle Griet» en de «Mons Meg» gebruikt.

Daar de eerste fase van de bereidingsmethode identiek was aan deze van het knollenkruit, situeerden vele auteurs de introductie van het korrelkruit reeds heel vroeg in de 15e en zelfs aan het einde van de 14e eeuw¹²⁹. Het bijkomende zeven, het rollen in tijken zakken over een geribde tafel en het droog polijsten van het kruit in karntonnen¹³⁰, zijn echter bewerkingen die getuigen van inzicht in die eigenschappen van het mengsel, die er het rendement van nog konden verhogen en niet, zoals bij het knollenkruit, van een uitproberen van een nieuwe methode als gevolg van een eerder toevallige ontdekking. Hoewel de «uitvinding» van dit korrelkruit ons inziens maar in fasen vanaf het laatste kwart van de 15e eeuw kan zijn gebeurd, werd het gebruik ervan slechts vanaf de 16e eeuw veralgemeend : immers precies omwille van de verhoogde kracht ervan, waren de toen bestaande kruitkamers en kulassen hierop niet berekend. Daar dit kruit gebruikt werd buiten de periode die hier aan de orde is, laten wij de bespreking ervan buiten beschouwing. Toch nog deze bedenkingen: hebben de calvinisten, bij de terugkeer van de Dulle Griet naar Gent in 1578, toen pas ingezien dat deze oude vuurmond niet geschikt was om er het nieuwe soort buskruit in te gebruiken en de vuurmond daarom niet ingezet? Hadden zij de bombarde toen geladen met de normale hoeveelheid van dit krachtige kruit, dan zou dit even fataal zijn geweest als voor de Mons Meg. Toen deze laatste in oktober 1680 werd gebruikt om een saluutschot af te vuren bij de aankomst van James van York, de latere koning James VII in Schotland, werd de loop opengereten aan de voet van de kruitkamer¹³¹.

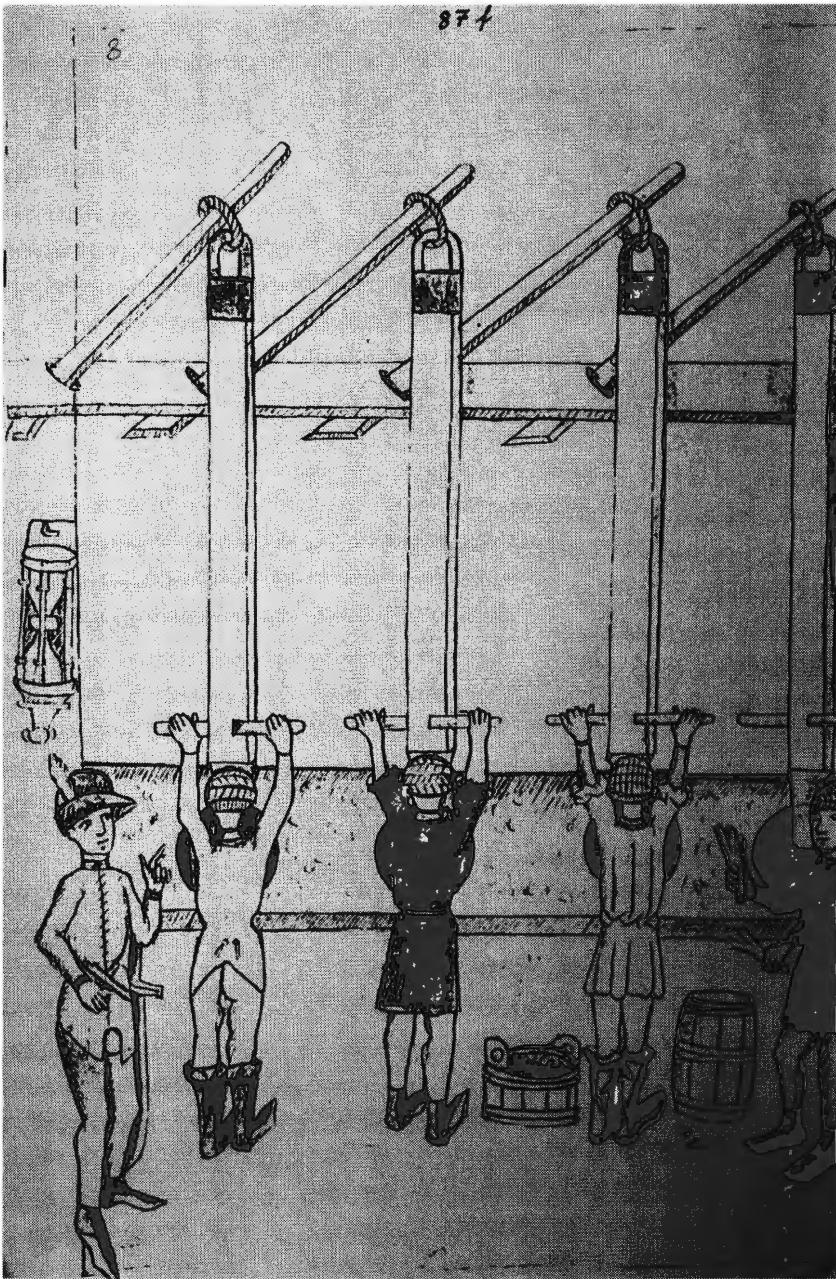
¹²⁸ ROTH R., The cannon from Dunwich Bank, Suffolk, *The International Journal of Nautical Archaeology*, n°25.1, 1996, p.21-32. Het knollenkruit was nog even moeilijk te ontsteken, maar het brandde beter bij lagere druk en temperatuur, wat meteen ook de volstreekte afsluiting niet meer noodzakelijk maakte.

¹²⁹ WILLIAMS A.R., Some firing tests with simulated fifteenth century hand-guns, *The Journal of the Arms and Armour Society*, Vol. VIII n°1 (part 2), june 1974, p. 114- 121 ; ook ESSENWEIN A., op. cit. p. 25-26.

¹³⁰ BRUNISHOLZ A., HILDEBRANDT C., LEUTWYLER H., *Pulver, Bomben und Granaten. Die Pulvermacher einst und jetzt*. Lang Druck, Liebfeld/Bern, 1983.

¹³¹ GAIER C., The Origin of Mons Meg, op.cit. , p. 434. De Schotten weten dit aan het feit dat het een Engelsman was, die de vuurmond bediende en deze met opzet saboteerde. De ware oorzaak lag in feit dat dit soort oude vuurmonden gemaakt was op een ogenblik dat dit krachtige buskruittype niet bestond.

DULLE GRIET BOMBARDE



Werklui aan de stampers in een Duitse buskruitmolen in de 15e eeuw. Feuerwerkbuch, s.d. Londen, Bibliotheek van de Royal Armouries in de Tower, Codex I-34, fol. 87.

12. Projectielen

Even terug naar de periode van het serpentijnkruit aan het einde van de 14e eeuw. Bij de busmeesters was het besef doorgedrongen dat de slagkracht van een projectiel gelijk was aan het product van zijn massa en snelheid. Deze laatste probeerden zij met zwaardere buskruitladingen te vergroten. Vaak leidde dit echter tot een barsten van het geschut en derhalve tot schade in eigen rangen¹³²; ook werd vaak niet het objectief verbrijzeld, maar wel het naar verhouding te kleine projectiel. De enige overblijvende oplossing leek derhalve de massa te verhogen van het projectiel en bij gevolg ook van de stukken zelf.

Voor de massaverhoging van projectielen kwam enkel steen in aanmerking. Lood, dat bij impact versplinterde, leek enkel geschikt voor scheepsgeschut¹³³ en kleine vuurwapens. Het maken van grote giet- of zelfs smeedijzeren bollen stelde toen nog heel wat technische problemen, terwijl het volume serpentijnkruit dat nodig zou zijn om een dergelijk metalen projectiel over een redelijke afstand weg te slingeren, buitenmatig groot had moeten zijn.

Met een speciale «boucharde»-hamer¹³⁴ kapt stenhouwers¹³⁵ deze stenen projectielen op maat door middel van een metalen of houten vorm («lunette»), waarin de opening overeenstemde met het gewenste kaliber¹³⁶. Om transportproblemen te vermijden, werden stenen projectielen, zo mogelijk ter plaatse vervaardigd, vooral tijdens langdurige belegeringen¹³⁷. In onze stre-

¹³² Waarbij menige kanonnier het leven liet. In diverse geschriften werden de bedienaars tot voorzichtigheid aangemaand: het gebruik van een lange baan ontstekingskruit, een lange pook of laadstok, van handschoenen, een lederen outfit, zelfs van een maliënkolder, helm en schild moest hun bescherming verhogen.

¹³³ RULE M., *The Search for Mary Rose*, *Nat. Geogr. Mag.*, 05.1983, p.647-675.

¹³⁴ Met stalen punten. GAIER C., *L'Industrie et le Commerce ...*, op.cit. p. 285.

¹³⁵ In de Bourgondische bronnen treft men echter voortdurend het woord «maçons» aan, in plaats van «tailleurs de pierres». Zo bv. "...dix huit maçons qui ouvrèrent continuellement de leur mestier pour affectier et arondir pierres pour les angins et les diminuer selon le mole des canons et bombardes" en ook: "...huit autres maçons furent envoyés dans les carrières de Mailly... pour traire pierres pour lesdiz angins, canons et bombardes". A. D.CdO., B 11877. Ook GAIER C., *L'Industrie et le Commerce ...*, op.cit, p.285 stelde dit vast.

¹³⁶ In het inventaris van de artillerie van hertog Filips de Goede van maart 1431, rekening over 1432-1433 (A.D.CdO. B 1651), staat te lezen: "Item 6 moles de fer à tailler pierrese de bombarde. Item 20 lanternes que bonnes que mauvaises». In een «contrerolle de l'artillerie» van 1436 (A.D.CdO., rekening B 11866, fol.92 r°) : "Huit cercles de fer de plusieurs sortes pour arrondir les pierres des bombardes et veuglaïres.»

¹³⁷ Als de Hussieten de Karlstein-burcht in Bohemen belegerden in 1422, vervaardigden zij een deel van hun projectielen ter plaatse en gebruikten hiervoor de stenen van de zuilen van de kerk van Mariaschnee. ESSENWEIN A., op.cit. p.22.

DULLE GRIET BOMBARDE

ken werd vooral gebruik gemaakt van Doornikse steen¹³⁸ en van Lediaanse of Balegemse steen¹³⁹. Voor de eerste situeert de dichtheid zich tussen 2,6 en 2,8 g/cm³, voor de tweede tussen 2,3 en 2,5 g/cm³; hoewel deze dichtheid, ook binnen éénzelfde projectiel, niet overal gelijk en in vroeger tijd lager moet zijn geweest¹⁴⁰. De diameter van de kanonkogels varieerde van een gebruikelijke 12 cm tot een zeer uitzonderlijke 80 cm¹⁴¹. Om de diameter te berekenen van de projectielen, die in de Dulle Griet werden gebruikt, moet niet de diameter van de mond (64 cm) als uitgangspunt worden genomen, vermits de loop licht conisch is, maar deze op circa 30 cm van de ingang van de kruitkamer. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat precies op deze plaats de druk op het projectiel het grootst was en de staven er door gebruik van de vuurmond het diepst werden ingedrukt. Tenslotte moest er speling blijven tussen de wand en het projectiel en liever dan het risico te lopen dat een projectiel in de loop zou blijven steken, werden voor een vuurmond projectielen met een iets kleinere diameter gekozen. De houten prop op de kruitkamer maakte immers ook een perfecte afsluiting van de ruimte achter het projectiel niet meer nodig. Dit alles brengt ons tot het besluit dat de diameter van het projectiel voor de Dulle Griet tussen 56 en 59,5 cm lag. Aangenomen dat voor een zwaar belegeringstuig als de Dulle Griet, toch stenen met de grootste dichtheid zouden zijn gebruikt, met een gemiddelde van 2,7 g/cm³, dan nog schommelde het gewicht van deze projectielen maximaal slechts tussen de 248 en de 298 kg¹⁴².

Om zich beter te kunnen inleven in de middeleeuwse problematiek van de buskruitartillerie, is het nuttig ook even stil te staan bij de nadelen van de stenen projectielen. De moeilijke¹⁴³ en trage vervaardiging van vooral de zwaardere projectielen¹⁴⁴, bracht de bevoorrading vaak in die mate in het gedrang,

¹³⁸ Geologische lagen van het Onder Karboon of Dinantiaan.

¹³⁹ Geologische lagen van het Boven Eoceen.

¹⁴⁰ In tegenstelling tot vroeger, selecteert men immers vandaag wel de gesteenten met de grootste dichtheden.

¹⁴¹ SCHMIDTCHEN V., op. cit., p. 12 en 33.

¹⁴² Rapport van prof. J.C. HARDY, leerstoel Bouwkunde, Koninklijke Militaire School, van 10.09.1998.

¹⁴³ In de rekeningen van Jan Zonder Vrees van de «siège que presentement est de par Monsieur le duc de Bourgogne devant le chastel de Vallexon» in 1409 staat te lezen: "Dix-huit maçons furent continuellement employés pour taillier, effaitier et affloer les pierres des bombardes, canons et engins, amenées des carrières voisines et qui n'étaient seulement qu'ébauchées en billes longues, les diminuer et battre à l'allée bien et nettement, afin que au partir desdites bombardes, elles ne les rompissent. Et en ont affaitié depuis le 2 octobre au 2 janvier, 1.600 pierres..." A.D.CdO., B 11877.

¹⁴⁴ Gemiddeld een halve dag werk. GAIER C., L'Industrie et le Commerce ..., op.cit., p. 289. Om het projectiel te maken, dat vandaag bij de vuurmond werd neergelegd, waren dertig werkuren nodig. De Doornikse steen is afkomstig uit de steengroeve van Vaulx (Doornik). Het projectiel is vervaardigd uit een stenen plaat van 250 cm x 125 cm x 35 cm, waaruit twee blokken van 58 cm x 58 cm x 29 cm werden gezaagd. Deze twee blokken zijn daarna onderling verlijmd en hieruit is dan het projectiel gehouwen. Rapport Modern Renovation Technics, juni 1999. Uiteraard is deze gevolgde methode volledig tegengesteld aan de middeleeuwse denk- en werkwijze.

dat deze een verklaring zou kunnen zijn voor de lage vuurfrequentie van de belegeringsbombarden, eerder dan dat deze zou toe te schrijven zijn aan de technische onvolkomenheden van die stukken¹⁴⁵. De betrekkelijke broosheid van steen bracht mee dat de meeste stukken wel houten constructies en gebouwen binnenin (parabolisch vuur)¹⁴⁶ konden beschadigen, maar enkel de zeer grote kalibers (boven de 40 cm) iets tegen de vestingmuren zelf konden uitrusten¹⁴⁷. Een derde nadeel was het grote volume van stenen projectielen ten overstaan van hun relatief klein gewicht, wat meteen de noodzaak van de bijzonder grote kalibers bij de steenbussen verklaart en de verdwijning ervan wanneer de gietijzeren projectielen hun intrede deden. Niettemin werden stenen projectielen nog tot het einde van de 17e eeuw gebruikt¹⁴⁸, voornamelijk omwille van hun relatief lage productieprijzen. Hun lage snelheid bij impact, maakte hen ook geducht bij het zeegevecht¹⁴⁹.

¹⁴⁵ BRAGARD P., Un exemple de la transformation de la poliorétique au XVe siècle: le premier siège à canon à Namur (1488), *Revue belge d'histoire militaire*, XXXI- 1/2, 06/1995, p.117-152.

¹⁴⁶ Bij het tweede beleg van Oudenaarde in 1452 richtten de Gentenaars met hun beschietingen voornamelijk schade aan bij de stadspoorten en in de stad zelf. Zo staat te lezen in het S.A.Oudenaarde, stadrekening n°3284/8 over 1451/52 fol.76r°: "Dwerc vander stede van Audenaerde ghewrocht aen de Beverporte de Berchporte aen de Baerchporte aen de torren van der stede ende in meer andere diversche plaetsen binnen der stede also wel van temmeragen cansiden ende andersins dane van node ghezyn heeft naer de ghelegentheit van den tyde die upstaende van node was te werckene naer den tyt vanden orloghen ter bewarnessen vander stede overbrocht by Joesse van den Vinre ende Jan van Quickelberghe als meesters van den wercke van desen jaere" of nog ibidem, fol.84 r°: " Willem vander Moten van zekere costen die hy ghedaen heeft aen de Steenporte die hy in pachte heeft jeghen de stede van ghespanne tichelen ende dac dat in sticken ghescoten was mids xvi s. van coreele aen Jan van Quickelberghe van al v £ xiii s.». Dit zou er kunnen op wijzen dat de Gentenaars uitsluitend met hun klassieke stedelijke artillerie hebben gevraagd (met name kalibers van 120 tot maximaal 300 mm) en dat de Dulle Griet mogelijks wel is opgesteld, maar dat er misschien geen tijd was om het stuk te laden en af te vuren, zodat Oudenaarde, voor wat de zware bombarde betreft, er met de schrik van af is gekomen.

¹⁴⁷ Het beleg van Vallexon is hier weerom een sprekend voorbeeld van: de weinige schade die de artillerie aan de muren berokkende, werd door de belegerden dadelijk weer verholpen. Pas toen de grote toren door ondermijning was ingestort, kon de eindbestorming beginnen. GARNIER J., op.cit., p.29-30.

¹⁴⁸ In Oost-Europa en bij de Turken zelfs nog tot in de 19e eeuw. FFOULKES C., The "Dardanelles" Gun at the Tower, *The Antiquaries Journal*, Vol. X, 1930.

¹⁴⁹ Door zijn grote snelheid bij impact maakte een metalen projectiel een gat in de houten scheepswand, dat vrij snel en eenvoudig kon worden hersteld. Een stenen projectiel versplinterde de scheepswand, waardoor de schade veel groter was.

13. Evolutie van de technische infrastructuur

Bleef het probleem van de vervaardiging van vuurmonden, die deze grotere projectielen en zwaardere kruittladingen konden dragen. Vanaf het laatste kwart van de 14e eeuw werd een nieuw oventype, de eigenlijke torenvormige "hoogoven", ontwikkeld¹⁵⁰. Niet enkel door de vorm van de oven, maar ook door grote blaasbalgen, in tandem opgesteld en aangedreven door waterkracht, konden nu probleemloos temperaturen worden gehaald, die vroeger slechts in uitzonderlijk goede omstandigheden bereikt werden. Het ijzererts werd dan opgewarmd tot een punt waarop het snel "gereduceed" werd en koolstof opnam en derhalve een lager smeltpunt had¹⁵¹. Zowel het gieten als het bewerken van grote hoeveelheden ijzer werd hierdoor vereenvoudigd¹⁵². Begin 15e eeuw werd bovendien de zogeheten Waalse methode ontwikkeld. Deze splitste het productieproces in drie fasen: eerst het smelten van het ijzererts en het gieten in staven ("gueuses"), vervolgens het hersmelten en «uitblazen» van de overtollige koolstof¹⁵³ en tenslotte de vervaardiging van het afgewerkt product. Door deze opdeling van het productieproces kon de productie toenemen met minder kosten en arbeid, konden minder rijke ertsen worden gebruikt en konden ook de toepassingsmogelijkheden worden uitgebreid. Het betreft hier één der belangrijkste technologische ontwikkelingen van de Middeleeuwen. Voor het eerst was ook de vervaardiging van een product afhankelijk van een permanente of semi-permanente infrastructuur, dit wil zeggen afhankelijk van energiebronnen, zoals hout (voor warmte) en water (voor drijfkracht)¹⁵⁴.

¹⁵⁰ De oudste hoogoven werd in Lapphytten in Zweden uitgegraven. Deze moet reeds vóór 1350 in werking zijn geweest. Omstreeks 1400 waren er ook hoogovens in Styria (Oostenrijk), de Rijnvallei en de Maasvallei in België. GIES F.& J., *Cathedral, Forge and waterwheel, Technology and Invention in the Middle Ages*, New York, 1994, p. 201 Toch zouden er omstreeks 1350 reeds hoogovens in het Naamse hebben bestaan. GILLARD A., *L'industrie du fer dans les localités du comté de Namur et de l'Entre-Sambre-et-Meuse de 1345 à 1600*, Bruxelles, 1971, p.54. Volgens RENN D. zou de buskruitartillerie zich pas rond 1380 in Engeland hebben verbreid. Colloquium over middeleeuwse militaire geschiedenis van Valenciennes in 06.1995.

¹⁵¹ Voor dit "ruwijzer" ligt het smeltpunt op circa 1100 C° in plaats van op 1530 C° voor zuiver ijzer. Het smeltpunt voor ijzererts ligt echter nog hoger. Prof. J.C. HARDY.

¹⁵² GIES F.&J., op.cit., p.202.

¹⁵³ Als het koolstofgehalte hoger ligt dan 0,8%, wordt het materiaal immers te broos, als het wordt aangewend zonder warmtebehandeling bv. plotse onderdompeling in koud water. Prof. J.C. HARDY, Leerstoel Bouwkunde, Koninklijke Militaire School

¹⁵⁴ GAIER C., *L'Industrie et le Commerce...*, op.cit. p.273.

14. Ontwikkelingsgeschiedenis van de zware vuurmonden

Hoewel een chronologie van de genese van de grotere vuurmonden steeds fragmentarisch zal blijven, is er toch weinig discussie omtrent de aanvangsdatum van deze evolutie. Maar door de verwarring inzake de naamgeving in de eigentijdse bronnen en niet het minst door de overdrijvingen van kroniekschrijvers, die voor de technisch-militaire aspecten slechts over tweedehandse informatie beschikten¹⁵⁵, zou men kunnen besluiten tot een vrij snelle evolutie naar de zeer grote kalibers. Ook hier is echter voorzichtigheid geboden: deze nieuwe generatie vuurmonden was in de ogen van de tijdgenoten inderdaad veel groter dan diegene vóór 1374, maar bleef toch nog zeer bescheiden ten overstaan van latere bombarden als de Dulle Griet en de Mons Meg. Nog in de 15e eeuw vermelden Bourgondische bronnen zogeheten «gros canons» of «grosses veuglaires», die bij nader toezien met een buskruitlading van 8 pond en een projectiel van 20 pond geladen werden¹⁵⁶!

In die ontwikkelingsgeschiedenis van de bombarden menen wij drie fasen te kunnen onderscheiden. Als eerste gaf de Franse koning Karel V vanaf 1374 opdracht tot het bouwen van “certains gros canons getans pieres”, waarmee vestingen konden worden bestookt. Bij zo'n bestelling in Caen in 1375, werden meer details vermeld omtrent de indrukwekkende infrastructuur en het personeel die hierbij nodig waren¹⁵⁷. Maar voor de vervaardiging van dit smeedijzeren «grand canon» bleken uiteindelijk minder dan 1300 kg grondstoffen te zijn aangewend. De werkzaamheden namen ongeveer zes weken in beslag en waren tegen kijklustigen afgeschermd: het gaat hier immers om de vervaardiging van nieuwe wapens in volle Honderdjarige Oorlog. Niettemin werden van dan af op diverse plaatsen (Mons en Dinant¹⁵⁸, Frankfurt am Main en Augsburg¹⁵⁹) pogingen ondernomen om die grote bussen in smeedijzer te maken of in brons te gieten. Belangrijke inspanningen op dit vlak kwamen echter van de Bourgondische hertog Filips de Stoute, die in 1376 in

¹⁵⁵ Meer bepaald de Henegouwse Jean Froissart, die bv. ook over “beffrois” of échafauds» (stormtorens) spreekt, waarin 600 man konden plaatsnemen, terwijl we in de documentaire bronnen hiervan niet het minste spoor vinden. BEYAERT M., op.cit.

¹⁵⁶ A.D.CdO., B 11866 fol. 8v°. Op basis van deze archieven maakte GARNIER J., op.cit. p. 266-267, een schematische indeling van de vuurmonden en kwam tot de vaststelling dat bv. met het begrip “canon” vuurmonden werden aangeduid, waarvan de lengte varieerde van 1 tot 9 voet, het gewicht van 30 tot 4000 pond, het gewicht van hun stenen projectiel van 3 tot 30 pond en de diameter van deze projectielen van 3 tot 8 duim.

¹⁵⁷ Waaronder drie vuren, twee blaasbalgen, zes watertroggen en een voorhamer van 12 kg. In totaal zijn er vier meesters en acht gezellen actief. RITTER K., Aufbau und Herstellung der Schmiedeeisernen Steinbüchsen des Mittelalters, *Technische Mitteilungen Krupp*, Heft 5, september 1938, p. 113-127 en 129-140.

¹⁵⁸ GAIER C., L'Industrie et le Commerce..., op.cit. p. 288.

¹⁵⁹ RITTER K., op.cit., p.114.

DULLE GRIET BOMBARDE

Châlons-sur-Saône een speciale smidse¹⁶⁰ voor zware steenbussen liet inrichten¹⁶¹. De onderneming kwam onder leiding van de twee geschutsmeesters, Jacques en Rolant uit Mallorca en van Jaquet, een Parijse slotenmaker. Zij ontvingen een loon, terwijl de hertogelijke rentmeester zorgde voor de levering van de grondstoffen. Om de bestelde vuurmonden sneller te kunnen afwerken en dadelijk te kunnen inzetten, liet de hertog in de zomer van 1377 een tweede smidse inrichten in dezelfde stad en het personeelsbestand opvoeren. Gedurende drie maanden in de winter¹⁶² van 1377-1378 vervaardigde dit team ook de eerste zeer grote vuurmond, die projectielen van 450 pond¹⁶³ kon afvuren. Het stuk barstte echter bij de eerste test. Voor de herstelling waren nog eens circa 500 kg ijzer nodig¹⁶⁴. Maar deze en enkele andere uitzonderingen niet te na gesproken, bleef het kaliber van de bombarden, die in deze eerste fase werden vervaardigd, eerder bescheiden. Zo waren voor het vervoer van de eerste zes vuurmonden, die in Châlons waren vervaardigd, «slechts» 13 begeleiders en 21 paarden nodig.

In de ontwikkeling van de belegeringsartillerie begon met Jan zonder Vrees vanaf 1404 een tweede fase, die men ook voor de rest van Europa tot circa het einde van het eerste kwart van die eeuw zou kunnen doortrekken en die dan samenvalt met de evolutie van de bereidingsmethode van het buskruit. In deze tweede periode bouwde de Bourgondische hertog in Dijon een volwaardig artilleriepark uit. Filips de Goede liet dit naar een meer discrete plaats in de stad overbrengen, om het tegen nieuwsgierige blikken te beschermen. Het Bourgondische geschut werd voortaan door een «maître d'artillerie» beheerd. Vuurmonden en munitie werden ook «uitgeleend» aan bevriende vestingen of krijgsheren¹⁶⁵. Zowel de steden als de regionale vorsten beschikten van dan af over steeds meer en zwaardere stukken in brons en smeedijzer. Zo goot Georg Eendorfer in 1404 de "Katharina"-bombarde, met een kaliber van

¹⁶⁰ In de rekening over 1376-1377 wordt uitgelegd hoe deze onder meer is uitergerust met "traitealx sur quoi les sofflez (blaasbalgen) de la forge desdiz canons sont assis" en met "une bicorne de fer (aambeeld) sur quoi lon forge les poz desdiz canons". Om een affuit te maken was "ung gros plot de bois" nodig. A.D.CdO., B 3577.

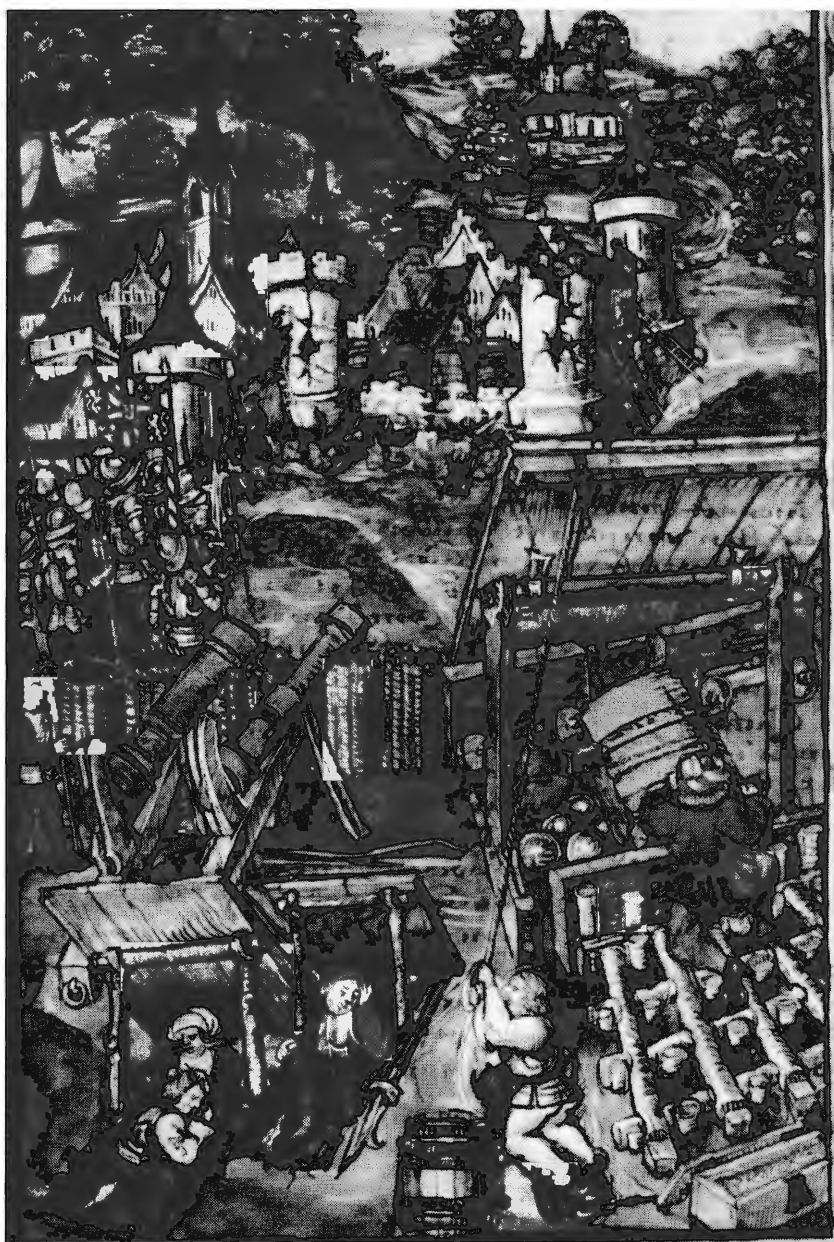
¹⁶¹ Hij zou hiermee zijn toekomstige onderdanen, de Vlamingen, hebben willen overklassen, van wie hij de macht inzake buskruitartillerie kende. GARNIER J., op.cit. p. 8.

¹⁶² "Pour cause des jours qui estoient briefs". A.D.CdO., B.1452.

¹⁶³ Hetzij circa 220 kg. Dit zou overeenstemmen met het kaliber van het projectiel, dat de bombarde van "53 pouces de bec" kon afvuren, die volgens kroniekschrijver Jean Froissart door de Gentenaars bij het eerste beleg van Oudenaarde in 1382 zou zijn gebruikt. HENRARD, P., Documents les plus anciens sur l'emploi des canons et des armes à feu dans les Pays-Bas, *Fédér. Arch. de Belgique, Congrès de Bruges*, 1887, t. 3, 218 p.

¹⁶⁴ A.D.CdO., B 3580.

¹⁶⁵ GARNIER J., op.cit. p.35.



Het beleg van Nancy. Merk op hoe de terugslag van de zware vuurmond volledig wordt afgeremd. Miniatuur fol.CXII of p.227 (nieuwe nummering) uit de Kroniek van Luzern van Diebold Schilling. Die Luzerner Chronik des Diebold Schilling, 1513. Eine wissenschaftlich bearbeitete Faksimile- Ausgabe, Kunstkreis Faksimile Verlag AG, Luzern, 1977.

DULLE GRIET BOMBARDE

390 mm en een gewicht van 4597 kg¹⁶⁶. In 1408 bezat Namen “la grande roige bombarde”, van 330 mm en meer dan 4 ton¹⁶⁷. Drie jaar later kocht Mechelen een vuurmond van zo’n 3156 kg¹⁶⁸, terwijl de smeedijzeren Faule Metze-bombarde, die toen in Brunswijk werd gebouwd, zelfs 9 ton woog¹⁶⁹. Eerder verwezen we ook reeds naar het monsterstuk van 35 ton¹⁷⁰, dat Pasquier den Kick, in 1411 voor Antoon van Brabant vervaardigde. Het jaar nadien liet Jean zonder Vrees in Auxonne twee bronzen bombarden gieten, de “Prusse” en de “Auxonne”; deze laatste had een gewicht van circa 7800 kg¹⁷¹. Bij al hun belegeringen (b.v. Maastricht 1407-1408, Vellexon 1409, Rougemont en Ham 1411, Bourges 1412, Arras 1414, Montlhéry, Corbeil en Nogent-le-Roi 1417, Parijs 1417-18, Roze 1419, Saint-Riquier 1421 enz.) zetten Jan zonder Vrees en Filips de Goede bombardes in. Tussen 1410 en 1420 vermelden de hertogelijke rekeningen niet minder dan 26 bombarden, 5 «gran» of «gros bombards» en 6 «gran» of «gros canons»¹⁷². Hiervoor trokken zij indrukwekkende middelen uit. Zo werd b.v. de grote bombarde, die barstte bij het beleg van het kasteel van Vellexon in 1409, in drie weken tijd “hersmolten” tot een nieuwe zware vuurmond. Vijf gieters werden er bijgegaan door 128 handarbeiders uit vier steden (Besançon, Auxonne, Dijon en Seurre), waarvan er 56 de «quatorze paires de sofflez» (blaasbalgen) bedienden¹⁷³. Tweehonderd personen werden ingezet om de nieuwe vuurmond uit de gietput te trekken. Nog tijdens het beleg van Vellexon, kocht de hertog een grote ijzeren bombarde, die stenen tussen de 750 en 850 pond kon afschieten. Voor het vervoer van de 7700¹⁷⁴ wegende vuurmond, waren maar liefst 25 begeleiders, 32 ossen en 31 paarden nodig, die slechts één mijl per dag vorderden. Dat het hier om een uitzonderlijk stuk ging, wordt bewezen door het feit dat de bevelhebber van het beleg de bombarde eerst liet testen, omdat hij

¹⁶⁶ Die zich nu op het binnenhof van het artilleriemuseum in Parijs bevindt. FELDDHAUS F.M., *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der Geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, R. Löwit, Wiesbaden, 1914, kolom 407.

¹⁶⁷ Deze werd door Jan zonder Vrees bij het beleg van Saint-Riquier ingezet. BRAGARD P., op.cit., p. 130

¹⁶⁸ HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op. cit., p. 45.

¹⁶⁹ ESSENWEIN A., op. cit. p.20 en T'SAS, op.cit. p.47. “Faule Metze” betekent “Luie dienstmeid”. Zie ook: RATHGEN B., *Die Faule Grete*, Sonderabdruck aus dem *Elbinger Jahrbuch*, Heft 4, 1924.

¹⁷⁰ GAIER C., *L'Industrie et le Commerce...*, op.cit. p.135. Dit cijfer ligt echter zo ver boven het gewicht van elk ander denkbaar stuk van dat ogenblik en van de volgende eeuwen, dat het met de grootste omzichtheid moet behandeld worden en dient beschouwd te worden als hoogst uitzonderlijk. Bovendien stelt de behandeling van een dergelijke vuurmond haast onoverkomelijke logistieke problemen.

¹⁷¹ A.D.CdO., B 1567, rekening over 1411-12.

¹⁷² DE VRIES K., op.cit. p. 291.

¹⁷³ A.D.CdO., B.11878.

¹⁷⁴ GARNIER J., op. cit. p.27. Hij zegt echter niet of het hier over ponden of kilogram gaat.

niet geloofde dat ze zo zware stenen kon afschieten¹⁷⁵. De "Cambray"¹⁷⁶ moest door 15, de «Namur»¹⁷⁷ door 20 en de "Griete"-bombarde moest door 24 paarden getrokken worden. Voor deze laatste, die bij het beleg van Mailly-le-Chatel in mei 1427 werd ingezet, trokken 5 paarden karren geladen met 8 projectielen van elk 400 pond. Nog eens 19 voerlui met 53 paarden, waren toen nodig om buskruit, stenen, vogelaars, houwelen, schilden, enz. aan te brengen. Schrijnwerkers moesten "deux grands tappeculs"¹⁷⁸ en "41 douzaines de tampons pour les bombardes et canons", vervaardigen¹⁷⁹. Deze omvangrijke logistieke omkadering en de geldsommen, die ervoor werden uitgetrokken, steken schril af tegen de schamele middelen die b.v. de Gentenaars 25 jaar later voor het vervoer van hun geschut voor het beleg van Oudenaarde inzetten¹⁸⁰.

Hoewel de evolutie lijkt door te lopen, kan deze tweede fase in de ontwikkeling van de bombarde ons inziens toch afgescheiden worden van een derde vanaf circa 1429, waarin het maximale gewicht van deze vuurmonden opnieuw ongeveer verdubbelde en zowel de techniek van de vervaardiging als de inzet ervan minder problemen stelde¹⁸¹. Vroegere pogingen om nog zwaardere stukken te maken, waren immers vaak mislukt. De Pagny-bombarde, die zogezegd projectielen tot 950 pond kon afschieten en die Jan zonder Vrees ook tegen Vellexon in 1409 wou gebruiken, sprong stuk bij de eerste proef¹⁸². Hetzelfde gebeurde nog in het begin van de jaren twintig met een in Binche vervaardigde bombarde van circa 10.000 pond, die via de Engelse koning Hendrik VI, bij Filips de Goede terecht kwam. Deze laatste nam de belangstelling van zijn vader voor de artillerie over. Daar zijn gebieden te uitgestrekt waren geworden, stelde hij nu overal «controleurs» van de artillerie aan. Vanaf de Gentse opstand zat de «maître d'artillerie» steeds in de oorlogsraad van de

¹⁷⁵ "Voyage fait par Jean le cononnier et son valet à Aubonne avec de la poudre pour essayer ladite bombarde des quatre cops. Pour ce qu'il sembloit à Jacques de Courtiambles et aux gens du conseil, que ladite bombarde ne pouvait geter pierre tant pesant". GARNIER J., op.cit. p. 27. Deze vier testschoten waren echter gebruikelijk bij het verwerven van een vuurmond. Zo werd ook de bronzen Dijonbombarde hieraan onderworpen: "laquelle mondit seigneur le duc fera mener à ses dépens devant ladite forteresse de Valexon et illec essayer par ses canonniers quatre cops, c'est assavoir deux cops à ses frais et despens et deux cops à ceux desdiz ouvriers et tout aux périlz et charges d'iceulx. A.D.CdO., B.11878.

¹⁷⁶ GARNIER J., op.cit. p.90.

¹⁷⁷ Ingezet bij het beleg van Saint-Riquier. Rekening over 1420-1421, A.D.CdO., B 1612

¹⁷⁸ Stootbalken achteraan de vuurmond om de terugslag op te vangen.

¹⁷⁹ Rekening van Mahieu Regnaut over 1426-1427. A.D.CdO., B 1635.

¹⁸⁰ FRIS V., Bewijsstukken betreffende den Opstand van Gent tegen Philips den Goede 1451-54, Gent, 1914.

¹⁸¹ Deze periode valt ook samen met de derde fase van de Honderdjarige Oorlog: 1429-1453.

¹⁸² GARNIER J., op.cit. p.22.

DULLE GRIET BOMBARDE

hertog en had hij de leiding zowel van het vuurmondenpark, als van de gehele logistiek van het hertogelijke leger¹⁸³. De hertog oefende druk uit op minstens drie producenten om voortaan enkel nog voor hem te werken. Verscheidene malen schonk hij grote vuurmonden aan buitenlandse vorsten en promoveerde aldus de industrie van onze gewesten¹⁸⁴.

Onder de talloze zware kalibers, die vanaf de jaren dertig zowat overal in Europa en in het Ottomaanse Rijk werden vervaardigd, gaat de aandacht vooral naar die stukken, die vergelijkbaar zijn met de Dulle Griet inzake de problematiek van financiering, infrastructuur, vervaardiging, vervoer en praktisch gebruik. Naast heel wat naamloze stukken, vermelden de geschreven bronnen b.v. de "Bourgoingne"-, de "Bergière"-, de "Luxembourg", de "Nuss"-bombarden, de "Steyr"- en de "Rhodos"- mortierbombarden, de Michelletes, het Baselkanon, de Mons Meg, de "Holle Griet" van Diest, de "Spantole" van Thuin¹⁸⁵, de Katerikartouwe¹⁸⁶ en het Dardanellenkanon.

15. De "Griete" van 1431

Vanaf 1431 verwijzen de Bourgondische rekeningen herhaaldelijk naar een grote ijzeren vuurmond, die "Griete" wordt genoemd. Zo staat in het inventaris¹⁸⁷ van de artillerie van de hertog van 13 maart 1431, opgemaakt in aanwezigheid van Jean de Rochefort, meester van de artillerie en Germain de Givry, "escuier, nagaires maistre de ladite artillerie": "Une bombarde de fer nomme Griete portant 400 livres de pierre saine et entière"¹⁸⁸. Ditzelfde inventaris vermeldt ook "Item ung gros charriot de bombarde garni et ferré de tout ce qui lui appartient" en "Item ung treneaul de bois garni de la ferraille qui lui appartient à tresner bombarde" "Item environ cent vingt pierres que grosses que petites dont il y a 12 pour Griette et 26 pour Perusse¹⁸⁹ et deux autres plus grosses pierres et le demeurant pour veuglaires tant grosses que petites".

In een rekening van 19 juli 1433 getuigde Jean de Rochefort, meester van de hertogelijke artillerie, van de aankoop van 10.000 pond buskruit bij F.

¹⁸³ HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op.cit., p. 62.

¹⁸⁴ Zo schonk hij verschillende vuurmonden aan zijn schoonvader, de Portugese vorst en aan zijn koninklijke bondgenoot, James II van Schotland. GAIER C., *L'Industrie et le Commerce ...*, op.cit., p.171.

¹⁸⁵ T'SAS F., op. cit., p. 43-47.

¹⁸⁶ AWTY B.G., *The Arcana Family of Cesena as Gunfounders and Military Engineers*, Read at Science Museum, London, 13.01.1988, p. 67-68.

¹⁸⁷ Het gaat hier wel om een inventaris van bestaande stukken, dit is geen bewijs van aanmaak van het stuk op dat ogenblik. Of was dit nieuwe kolossale oorlogstuig militair zo geheim, dat in de rekeningen geen details over de vervaardiging bekend gemaakt werden?

¹⁸⁸ Rekening van Mahieu Regnaut, «receveur général de Bourgogne» over 1432-1433, A.D.CdO., B 1651. GARNIER J., op.cit. p.72-74.

¹⁸⁹ Of "Prusse", een andere grote bombarde van de hertog.

Pastoureau, "marchand à Paris au prix de 25fr le cent" en van een belangrijke hoeveelheid projectielen: "Payé à Michel Jarrot et J. Jangleerre, maçons, la somme de 37fr. pour la facon de 33 pierres pour la bombarde de Prusse, 32 pour celle de Griete à 4 gros piece, 50 pierres de gros wiglaires à 1 g. 1/2 piece et 90 pierres pour plus petiz wiglaires"¹⁹⁰.

Bij de aankomst van de hertog in Gent, ter voorbereiding van de expeditie tegen Calais in 1436, werd een zware vuurmond "in den ham tsentbaefs" getest. Liet de hertog die vuurmond in Gent testen om zodanige indruk te maken op het stadsbestuur, dat dit laatste - en via haar ook de andere leden van Vlaanderen - voluit zouden deelnemen aan de expeditie tegen dit Engels bolwerk? "Janne Cambier", de grote wapenleverancier van de hertog¹⁹¹, die in 1449 de Mons Meg bouwde, was toen ook (niet toevallig?) In de stad. Of was het omgekeerd en wou de stad met haar machtsvertoon indruk maken op de hertog¹⁹²? Dat het hier om een test met een grote vuurmond ging, werd bewezen door enkele details uit de rekening: een trompetter werd rondgestuurd om de bevolking te waarschuwen¹⁹³; het schild, waarmee de kanonnier zich beschermde, werd bij de ontsteking verbrand¹⁹⁴! Toch is er bij de expe-

¹⁹⁰ A.D.CdO., B.1651 over 1432-33.

¹⁹¹ Die voor de expeditie naar Calais trouwens heel wat materiaal aan de hertog leverde: »Cy après sensuivent les parties que ledit Jehan Cambier doit encore de reste à mondit seigneur le duc, de son marchié qu'il fist et a fait des artilleries qu'il lui devoit livrer pour la guerre de Calais» A.D.CdO., B.11866 fol.118v°-121r°. Hij was de belangrijkste handelaar in vuurmonden en in "artileries" van de Nederlanden onder Filips de Goede en waarschijnlijk van de volledige 15e eeuw. Hij kon onmogelijk alles hebben vervaardigd, wat hij heeft verkocht en moet derhalve vaak op andere vaklui beroep hebben gedaan. GAIER, C., *The Origin of Mons Meg*, op.cit., p.426. In de periode waarin vermoedelijk de Dulle Griet werd gebouwd, woonde hij in Brugge. Hij overleed in Mons waarschijnlijk in 1472.

¹⁹² Toch is dit weinig waarschijnlijk. Dat de kosten van deze test niet in de hertogelijke, maar in de stadsrekeningen zijn opgenomen, sluit immers niet uit dat de hertog toch de initiatiefnemer zou zijn geweest. De aanwezigheid van Jean Cambier kan toevallig zijn, daar hij vaak allerlei wapentuig aan de stad Gent leverde. BOONE M., *Geld en macht: de Gentse stadsfinanciën en de Bourgondische staatsvorming (1384-1453)*, Verhandelingen van de Maatschappij voor Geschiedenis en Oudeheidkunde van Gent, XV, Gent 1990, p.75, wijst er ook op dat Gent zijn bestellingen van artilleriemateriaal toen eerder buiten de stad plaatste en dat haar eigen oorlogsindustrie derhalve blijkbaar niet veel voorstelde. In dit verband herhalen wij onze overtuiging dat de bouw van zulk groot wapentuig de financiële mogelijkheden van de stad ver te boven ging.

¹⁹³ «Item betaelt Gheselbrecht Latten van dat hy omme reed metten trompette omme de goede lieden te kennene te ghevenne dat men de bussen scieten soude xii gr.». S.A. G. Reeks 400 n°15, rekening over 1435-1436, fol. 36r°

¹⁹⁴ "Item den coninc van den kindren van zynen schilde te reparerene die verberrende metten buspoedere doemen de bussen proufde v s. gr." S.A.Gent, Reeks 400/15, rekening over 1435/36, fol.36r°.

DULLE GRIET BOMBARDE

ditie naar Calais, behalve voor de "Bourgogne"¹⁹⁵, nergens sprake van een uitzonderlijk grote vuurmond, die vanuit het Gentse hetzij door de hertog, hetzij door de Gentenaars zou zijn meegenomen¹⁹⁶. Lieten de Gentenaars de hertog bij het beleg in de steek omdat niet alleen de beloofde omsingeling van Calais vanuit de zee mislukt was, maar ook omdat hij zijn nieuwe zware artillerie (Dulle Griet) niet inzette en hen de kastanjes uit het vuur liet halen ?

In een inventaris van de artillerie van de hertog in zijn arsenaal in de "rue de la Charbonnerie" te Dijon uit 1442, is er sprake van "une chambre de fer servant à la Bombarde nommée Griette"¹⁹⁷.

Hebben al deze vermeldingen betrekking op éénzelfde zware vuurmond? Hebben ze betrekking op de Dulle Griet, de grote smeedijzeren vuurmond van de hertog, waarop zijn nieuw (sinds 1430) wapenschild werd aangebracht ? Als dat zo is, wat dan te doen met de passus uit de inventaris van 1442, waarbij er blijkbaar een afzonderlijke kruitkamer voor de Dulle Griet voorhanden was¹⁹⁸?

16. Problemen bij het gebruik van zware vuurmonden

Na 1453 begonnen de nadelen van de bombarden zwaar door te wegen. Deze vuurmonden waren immers bijzonder duur, moeilijk te vervaardigen, te vervoeren en op te stellen; ze vereisten veel begeleidings- en bedieningspersoneel, grote hoeveelheden buskruit¹⁹⁹, speciale projectielen. De risico's voor het eigen personeel bij vervaardiging, vervoer en gebruik waren beduidend groter dan bij andere vuurmonden. In tegenstelling tot de bronzen stukken, was het basismateriaal van de smeedijzeren bombarden moeilijk recycleerbaar. De tactische overwegingen gaven echter de doorslag: behalve bij bele-

¹⁹⁵ Deze bombarde zou speciaal voor het beleg vanuit Bourgondië naar St-Omer zijn overgebracht. SOMME, M., op.cit.

¹⁹⁶ DE BARENTE M., *Histoire des ducs de Bourgogne de la maison de Valois 1364-1477*, 8 tomes, Bruxelles, 1839, tome vi, p.103-113 en FRIS V., *Documents gantois concernant la levée du siège de Calais en 1436*, Bruxelles, 1904.

¹⁹⁷ A.D.CdO., B 11866, fol. 80r°.

¹⁹⁸ Terwijl het technische onderzoek precies uitwees dat de kruitkamer van de Dulle Griet na de vervaardiging niet meer afneembaar was. Of werd de kruitkamer toch beschadigd en werd de verbinding tussen loop en kruitkamer opnieuw «losgemaakt», werd er een nieuwe kruitkamer aan de loop bevestigd en de verbinding hersteld ? Is de diepe groef tussen de 18e en de 19e hoepel het bewijs van een «amateuristische» herstelling van deze verbinding en de reden waarom de vuurmond van dan af misschien niet meer werd gebruikt ?

¹⁹⁹ Dit zijn grote hoeveelheden in vergelijking tot de kleinere vuurmonden, maar klein ten overstaan van het projectielgewicht. Met een paar voorbeelden uit het werk van J.GARNIER toont SOMME M., op.cit. aan dat bij bombardes een buskruitmassa werd gebruikt, die maximaal slechts 20% van het projectielgewicht bedroeg. Volgens HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...*, op.cit., p.189, bedroeg dit zelfs maar 1/9 van het projectielgewicht.

geringen waren de bombarden weinig bruikbaar omwille van hun gebrek aan beweeglijkheid. Daardoor waren zij ook een gemakkelijk doelwit voor tegenbatterijvuur met lichtere en mobieler stukken vanuit een belegerde stelling. Bij een ontzetting of een tegenaanval dienden ze steevast te worden achtergelaten²⁰⁰, bij snelle operaties konden zij niet worden ingezet. Behalve in het Ottomaanse Rijk, begon hun aantal van dan af te minderen, om tegen het einde van de regering van Karel de Stoute in onze gewesten virtueel te verdwijnen. In West-Europa werden de bombarden vervangen door een groter aantal kleinere en dus mobieler vuurmonden²⁰¹, die met hun krachtiger kruit en hun gietijzeren projectielen de vestingen konden teisteren.

Daar de problemen inzake hun volume en gewicht mede hun verdwijning hebben veroorzaakt, gaan we even nader in op de vervoers- en gebruiksproblemen van de zware bombarden²⁰². In tegenstelling tot de vroegere werptuigen, konden de vuurmonden bij een beleg niet ter plaatse worden vervaardigd en moesten derhalve vervoerd worden. Door het erbarmelijke wegnemen van die tijd, was dit veel moeilijker en trager te land dan te water²⁰³. Daarom was de colonne te land niet enkel door beveiligingstroepen (b.v. boogschutters) vergezeld²⁰⁴, maar ook door pioniers²⁰⁵, die belast waren met het bereiden van de route. Zij verbreedden de weg, ruimden hindernissen op, zoals rotsen,

²⁰⁰ Zie bv. bij de twee belegeringen van Oudenaarde (1382 en 1452) door de Gentenaars.

²⁰¹ Zo liet Filips de Goede in 1466 een grote bronzen bombarde, die in zijn arsenaal van Dijon in de weg stond, tot serpentijnen hersmelten. Twaalf jaar later werd de bombarde van Bresse, die destijds met 50 ossen van Bourg naar Mâcon was versleurd, omgesmolten tot 5 kanonnen, die Charles d'Amboise gebruikte om de twee Bourgondiën te heroveren. GARNIER J., op.cit. p.243.

²⁰² Bij het overbrengen van de Dulle Griet naar de loods in 1999, kwamen deze problemen opnieuw duidelijk naar voren : zowel het optillen als het transport via een geschikt parcours moesten zorgvuldig worden gepland.

²⁰³ Nog in de Moderne Tijden volgden de legers met hun artilleriestukken steeds bepaalde verkeersassen, langs de waterwegen. PARKER G., *The Military Revolution, Military innovation and the rise of the West, 1500-1800*, Cambridge, 1988. Deze vaststelling kan ook verstrekkende strategische gevolgen hebben gehad, in het licht waarvan de militaire geschiedenis van bepaalde gewesten moet herbekeken worden.

²⁰⁴ «...afin que encores il envoyast le landemain bien matin des archers pour la conduite d'icelle bombarde, pour ce que les ennemis estans en grant nombre à Pierre Perthus, tenoient sur ladite bombarde...». A. D.CdO., rekening B 11868 over 1433.

²⁰⁵ Pas met de ordonnanties van 1536 en 1544 legde Keizer Karel hun organisatie vast. ROOSENS B., De keizerlijke artillerie op het einde van de regering van Karel V, *Belgisch Tijdschrift voor Militaire Geschiedenis*, XXIII-2, juni 1979, p. 117-136.

DULLE GRIET BOMBARDE

struiken en bomen²⁰⁶, verstevigden bruggen²⁰⁷, maar evenzeer besloegen zij de paarden en onderhielden en herstelden de wagens en hijskranen²⁰⁸. Onder deze pioniers bevonden zich dan ook niet enkel grondwerkers en mankracht ("terraillons et manouvriers"), maar ook timmerlui, kuipers, smeden, wagen-, manden- en zadelmakers, touwslagers en hoefsmeden. De omvang van een oorlogsoperatie, waarbij een zware bombarde van het kaliber van de Dulle Griet werd ingezet, kan best geïllustreerd worden met het relaas van het transport van de bombarde «Bourgoigne»²⁰⁹. In september 1433 liet Filips de Goede de vuurmond uit het arsenaal van Dijon naar Avallon overbrengen, om bij het beleg van de stad te gebruiken. Niet de kortste weg, maar een omweg via Beaune, Arnay en Saulieu werd genomen, om te grote moeilijkheden te vermijden. Het konvooi bestond uit zes zware wagens: »C'est assavoir deux très gros charrioz pour mener sur l'un la chambre²¹⁰ de ladite bombarde, ou il y avoit 32 chevaux et sur l'autre char pour mener la chasse y avoit 34 chevaux. Item deux chars pour mener douze grosses pierres pour ladite bombarde, où il y avoit en chacun char neuf chevaulx. Item ung autre chargé de l'an-

²⁰⁶ "34 compagnons que ledit Jehan de Gray avoit prins audit Beaune tant pionniers, terraillons et manouvriers pour aller devant ladite bombarde et rompre roches, arbres et faire le chemin devant icelle bombarde qui autrement n'eust put passer." en "Item à Maistre Guérart canonnier, pour l'achat de deux congnees à copier arbres, hayes et buissons, pour faire le chemin devant lesdiz chariotz, 6 gros.» A.D.CdO., rekening B 11868 over 1433.

²⁰⁷ «Item qui fut païé à quatre charpentiers qui hastivement avec les trois autres charpentiers estans avec ladite bombarde, essayèrent les deux pons des deux portes dudit Beaune pour passer icelle bombarde, 4 gros". A.D.CdO., rekening B 11868 over 1433.

²⁰⁸ "Item oingt a oindre charrioz et chievres de manteaux 115 livres". In de "Estat abregié de Phelibert de Vaudrey". A.D.CdO., B11866, fol. 129 r.» Payé à Guillemin de Mantoche, maréchal, 48 fr.11 s. pour réparation aux charriots des bombardes, savoir façon de 22 bandes de fer, 48 liens sous bande, 264 cloux par ferre, 8 frestres pour la ferrure des quatre roues d'un char neuf °. A.D.CdO., rekening B 1645 over het jaar 1429-1430.

²⁰⁹ Deze was in 1431 gegoten met het «queuvre» (koper) gerecupereerd van twee andere stukgeschoten bombardes de «Valexon» en de «Auxonne», en had normaal «15.850 livres de matière» (7758,7 kg) moeten wegen. De vuurmond had een projectiel "qui poise environ 600 livres à 16 onces pour livres" moeten afschieten. Maar daar men naast het recuperatiemateriaal geen andere grondstoffen kon vinden, werd een kleinere bombarde gemaakt ("affin quelle fut plus aisée et plus prouffitable"), met afschroefbare kruitkamer, die "slechts" een projectiel van 400 pond kon afschieten. A.D.CdO., rekening B 1651 over het jaar 1432-1433.

²¹⁰ Die duidelijk los kon worden gemaakt van de loop; merk op dat het hier een bronzen vuurmond betreft. De verbinding met de loop kan ofwel met een schroefdraad ofwel via een grotere of kleinere diameter van het halsstuk van de kruitkamer verwezenlijkt zijn. In beide laatste gevallen werden loop en kruitkamer zo dicht mogelijk tegen elkaar geschoven en met wiggen achter de kulas vastgezet.

gin²¹¹ et autres habillemens servans à ladite bombarde, ou il y avoit huit chevaux et le sixième char pour mener ung grand tonneau plain de cordaige pour ladite bombarde et trois caques de pouldre pour icelle bombarde où il y avoit huit chevaux. Font pour lesdiz six charioz 100 chevaux... Et pour mener ces six chars y avoit 24 charretiers.... et huit charretons». Onderweg moesten de uitgeputte paarden vervangen worden: “pour soulagier les autres chevaux qui estoient trop chargiez” en “dont les six avoient esté prins audit Savigney au lieu des deux autres qui estoient demourez sur le chemin qui ne povoient plus aler devant”. Andere paarden waren gekwetst door het schuren van de koorden: “des chevaux ...qui menoient la bombarde, pour ce que les traiz les afoiloient et despecoient les costez”²¹². Ook werklui raakten gekwetst²¹³.

Voor het transport te land legde men bombarden als de Dulle Griet op een grote wagen²¹⁴, waarvan de vier wielen met ijzeren banden waren versterkt; soms waren zelfs de volledige wielassen in ijzer. Een bas-reliëf in het Gate House van het kasteel van Edinburgh, toont zo'n zwaar rolaffuit, dat voor de zustervuurmond Mons Meg zou zijn gemaakt toen ze in 1489 werd ingezet bij de belegeringen van Dumbarton en Norham Castle²¹⁵.

Met behulp van een hijskraan (“chèvre”) kon de bombarde op en af zijn rolaffuit worden getakeld²¹⁶. De zware kabels werden met een windas of een

²¹¹ De hijskraan om de vuurmond van de wagen op het affuit te takelen.

²¹² A.D.CdO., B 11868.

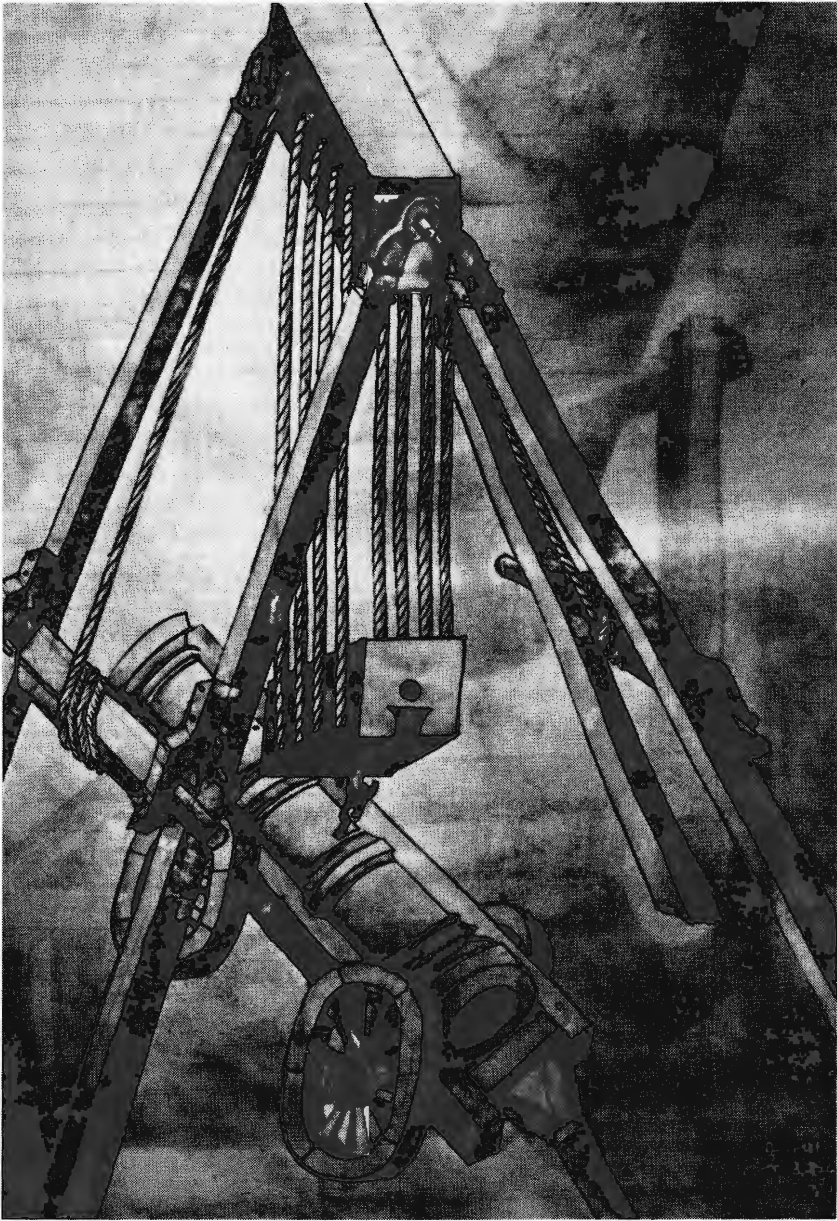
²¹³ «Item à Jehan Chapellain mareschal, valet de Guillemain de Mantoiche de Dijon, qui aloit avec ladite bombarde pour ferrer les chevaux et faire de son mestier tout ce qu'il pourroit, lequel fut afoilé et froissé la jambe pour ce que la roe du chariot qui menoit la chasse de ladite bombarde l'estraignit très fort contre ung gros arbre en montant la montaigne d'Arnay, ainsi que lui et plusieurs autres aidoient à conduire et monter ledit chariot. Lequel J.Chapellain fut rapporté malade audit Arnay...» A.D.CdO., B 11868.

²¹⁴ “Fait aussi une grosse charete de bois pour asseoir ladite bombarde et icelle conduire et approuchier par terre contre chasteaulx et forteresses...”, “gros charioz ferrez chacun à quatre rouhes “. A.D.CdO., B 1567, rekening over het jaar 1411-1412.

²¹⁵ HOGG O.F.G., *Artillery: its origin, heyday and decline*; London, 1970, geeft andere data voor deze inzet van de vuurmond dan FFOULKES C., *Gun-Founders of England*, Cambridge, 1937. Men houde er ook rekening mee dat dit bas-reliëf dateert uit het eerste helft van de 16e eeuw toen de Mons Meg niet meer voor oorlogsdoel-einden werd gebruikt. De winkelhaak met ongelijke benen, die uit de mond van het stuk steekt, is ook een duidelijke verwijzing naar de nieuwe manier om het vuur te richten, zoals deze in het boek van Niccolo Tartaglia, *Nova Scientia*, beschreven werd. Het boek met deze “geheime regels” verscheen weliswaar in Venetië in 1537, maar werd opgedragen aan koning Hendrik VIII van Engeland.

²¹⁶ ...un engin de bois bien ferré et cordé pour charger sur charriot ou autrement et deschargier quand besoing sera, ladite grande et grosse bombarde (Bourgoigne). A.D.CdO., B 1567, rekening over het jaar 1411-1412. “Un engin de bois à lever les grosses bombardes”. Ibidem, B 1651. “

DULLE GRIET BOMBARDE



Plooibaar hijstoestel om een zware vuurmond op en af zijn affuit te takelen. Manuscript opgedragen aan Pandolfo Malatesta (1417-1468). Uit : BOUDET J., Histoire universelle des armées, Vol. 2: La fin du Moyen Age, L'époque classique, 1300- 1700, Robert Laffont, Paris, 1966, geen bronvermelding.

kaapstander bediend. Door het aantal (bronzen) katrollen te vermeerderen (soms vier katrollen van elk 40kg) verminderde men de nodige hijskracht. In een Italiaans manuscript, opgedragen aan Sigismundo Pandolfo Malatesta (1417-1468) en bij Leonardo da Vinci, staan prachtige tekeningen van zo'n toestel²¹⁷. Slechts weinig mensen waren nodig om het te bedienen, terwijl het ook op een vrij eenvoudige manier kon worden opgeborgen; het werd hetzelfde wagen als deze van de bombarde, hetzij op een afzonderlijke wagen vervoerd²¹⁸. De problematiek rond het optillen en vervoeren van zware vuurmonden had een blijvende invloed op de ontwikkeling van de technologie: immers alleen met behulp van goed doordachte toestellen konden deze problemen worden opgelost²¹⁹. Maar welk een zware onderneming moet het voor de Gentenaars zijn geweest om de Dulle Griet in 1452 vanop het Scheldeniveau tot op de Edelareberg²²⁰ te sleuren om er de stad Oudenaarde mee te beschieten! Maar noch in de lopende, noch in de gekende "buitengewone" uitgaven, waarin de kosten voor de oorlogsvoering voor dat jaar in de

²¹⁷ BOUDET J., *Histoire Universelle des armées, vol. 2: La fin du Moyen Age- L'époque classique, 1300-1700*, Paris, 1966. De tekening "Het Arsenaal" van Leonardo da Vinci bevindt zich in de Britse koninklijke verzamelingen. Mooie afbeeldingen van kleinere hijstoestellen staan op de bas-reliëfs, die in St-Denis het praalgraf van de Franse koning Frans I sieren.

²¹⁸ GARNIER J. op.cit. p.242.

²¹⁹ GAIER C., *L'Industrie et le Commerce...*, op.cit. p.308.

²²⁰ Heuvel bij Oudenaarde van waaruit de Gentenaars de stad bestookten. ".....nogtans was het tot tweemaal gelukt aen Mathys Van dorpe van te gaen afspieden den staet van de gentenaers, die lage in het bollewerk tot Edelaere, den welken naederhand het vuur in het voorzeyde bollewerk gestoken heeft". Kroniek van De Rantere B., (S.A.Oudenaarde microfilm 104/1807543, vol. 3 over 1418-1528, geen folioaanduidingen) voor 1452. In de Kroniek van Jonas Quamoere, S.A. Oudenaarde, Oud Archief N°241/2, fl. 107v° staat te lezen: "...ende dat men achter haelen mochte die op den Edelaerberche waeren ende over dander syde van stede costen dese niet ghehelpen mits dat de Schelde tuschen been loopt...". Door hun batterij met zwaar geschut aan de overzijde van de Schelde te plaatsen, moeten de Gentenaars zich beter beschermd hebben gevoeld tegen een gebeurlijke uitval van de belegerden; anderzijds konden ze dan weer geen hulp ontvangen van hun wapenbroeders, die op de andere oever opeerden. Hadden de Gentenaars de Dulle Griet op een "pleyscepe" via de Schelde eerst tot Ename gebracht en vervolgens te land tot op de Edelareberg gesleurd? Toch geeft deze kroniek geen zekerheid omtrent deze meest voor de hand liggende stelling voor de Dulle Griet; een weinig verder fol.108r° staat immers te lezen dat na het beleg: "...die van Audenarde haelden alle de engienen voer de beverpoorte de groote griete die steenen schoot elf palmen (=lengtemaat gelijk aan de breedte van vier vingers of een handpalm) wyt oock voghelaren robouden (=rabauwen of ribaudekins) ende wel seven vaeten buspoer ende vele taergen (=grote belegeringsschilden)". De Beverpoort lag echter ten zuidwesten van de stad op de andere Scheldeoever.

DULLE GRIET BOMBARDE

stadsrekeningen verschijnen²²¹, wordt met een woord over deze zware operatie gerept²²².

Op het krijgstoneel zelf werden de zware bombarden hetzij op een laag houten wiegaffuit, hetzij op de grond neergelegd²²³. De vuurmond werd op dat deel van de vijandelijke vestingmuur gericht, waar men een bres wou slaan²²⁴. Om de elevatiehoek te wijzigen sloeg men houten wiggen of stenen²²⁵ onder het affuit. Met balken of schanskorven werd de loop vastgezet. Achter de kruitkamer werd een zware stootbalk (korbeel) of een reeks palen in de grond geheid om de terugslag op te vangen. Bij intensief gebruik van de bombarde, diende dit stootblok frequent te worden vervangen²²⁶. Gezien het

²²¹ BOONE M., Geld en macht..., op.cit., p. 19 en 75.

²²² In de "gewone" stadsrekeningen worden wel kleine uitgaven vermeld voor het vervoer van vuurmonden, busstenen en kruit, naar het beleg, zoals bv. "Item Mattheus Nachtegalen van eender busse te voerne int heer voor Audenaerde ii s. iiii d. gr." en "Item ghegheve Janne de Ghier inde Burse ten Putte (hoekhuis van Klein Turkije naar het Gouden Leeuwplein) vande coste ghedaen te zijnen huus, de xiiii ste ende xvste dach in aprille by diverssche wagheneeren die engien voerden int heer voor Audenaerde metgaders haerlieden peerden te gadere x s. xi d.gr." S.A.G., Reeks 400/17, rekening over 1451-1452, fol. 218 r°. De belangrijkste melding op deze fol. echter wordt niet vermeld in de uitgave van Fris V., op.cit.: "Item den zelve Lievin (de costere) ,van den dienste die hy der stede ghedaen heeft met zijnene pleyscepe (vrachtschip met platte bodem) int heer voor Audenaerde xxiii s. grot.". Hoewel deze vrachtvervoerder allicht langer onder weg zal zijn geweest en zijn vracht groter was dan voor de wagens over de weg, valt het toch op dat hij beduidend meer ontvangt dan de anderen. Is hij misschien diegene die de bombarde Dulle Griet naar Oudenaarde heeft gebracht?

²²³ Zie Diebold Schieling, "Die Berner Chronik", uitgegeven door Tobler G., Bern, 1897. Dit vereenvoudigde meteen ook het invoeren van de zware stenen projectielen.

²²⁴ Hoewel ríchthoorn en paslood reeds werden aangewend en het gebruik van het kwadrant door Konrad Kauder van Schongau in zijn "Feuerwerkbuch" van 1429 was aanbevolen, gebeurde het richten in de praktijk veelal nog op zicht. Toen een busmeester uit Metz tijdens een beleg in 1437 met zijn bombarde drie schoten kon lossen op één dag op verschillende doelen en hierbij telkens raak schoot, werd hij ervan beticht met de duivel om te gaan en veroordeeld tot een bedevaart naar Rome! SCHMIDTCHEN V., op.cit. , p.44. Geleidelijk aan werd de techniek van het richten wetenschappelijk op punt gesteld, onder meer met de baanbrekende verhandeling uit 1473 van "Büchenmeister" Martin Merz zu Amberg (Codex Germanicus n°599, München, Staatsbibliotheek) en vooral met de "Nova Scientia" van Niccolo Tartaglia (cfr. supra). De "geheime regels" van deze laatste werden onthuld door Diego Ufano, Spaans artilleriekapitein in het kasteel van Antwerpen (Tratado della Artilléria, y uso della platicado en las guerras de Flandres, Bruxelles, 1613).

²²⁵ Zo deden de Turken bij de vijftien ton wegende bronzen vuurmonden waarmee zij in 1453 Constantinopel beschoten. GIES F. & J., op.cit., p 249.

²²⁶ Bij de belegering van Lichtenberg in 1444 gebruikten de Nurenbergers de "Kaltenburgerin", een zware vuurmond. Dagelijks waren 3-4 boomstammen nodig om de stootbalken te vervangen, die door de terugstoot van het stuk vernietigd waren. ESSENWEIN A., op.cit. p. 31. In de Bourgondische rekening van het beleg van

gewicht van de grootste bombarden en daar de terugslag zich voornamelijk in een horizontaal vlak voordeed, was een verbinding met kabels, kettingen of ijzeren banden²²⁷ tussen een dergelijke vuurmond en het eventuele wiegaffuit, niet absoluut noodzakelijk. De aanvoer van een zware bombarde en de opbouw van zo'n stelling konden verschillende dagen in beslag nemen; gezien de geringe nuttige draagwijdte diende dit alles in het zicht van de vijand te gebeuren. Daarom werd de batterij vaak ingewerkt in een bolwerk en beschermd tegen vijandelijke projectielen²²⁸, onder meer door een wentelbaar luifel boven de vuurmond aan te brengen²²⁹.

Het buskruit werd aangevoerd in lederen zakken of in tonnen²³⁰. Bij bombarden zonder afschroefbare kruitkamer, zoals bij de drie zuster vuurmonden,

Vallexon in 1409 staat te lezen: "Taillié au bois grant quantité de gros plots, comme arbres de truil pour faire d'iceulx les enfûtements et assumpemens des bombardes et canons qui ne savoient estre si gros qu'ils ne fendissent tous les cops que lesdites bombardes getoient Et pour ce y convenoit chacun jour sept ou huit desdits plots esquerrez et effaitiez pour les prestement asseoir, affin que les bombardes ne se journessent point e traire." A.D.CdO., rekening B 11878.

²²⁷ Zoals bij alle lichtere stukken gebeurde en waarvan vele getuigenissen in de bronnen voorkomen, bv.: "Et pour ce que lesdiz ouvriers ne se pourroient passer de ferrures.. pour lier et embluchier en gros plots de bois les canons et bombardes, qu'il convenoit avoir pour le fait dudit siège et pour refaire icelles si mestier estoit et aussi pour faire plusieurs ferrures questoient nécessaires pour lesdiz angins..". Rekening voor het beleg van Vallexon in 1409. A.D.CdO., B 11877. Of nog: "A jehan Ferdael Chappuis, demourant à Poligny pour son salaire d'avoir enfusté cinq canons de coyvre ou chastelet de Poligny, iceulx emboités et enclavez dedans cinq pièces de bois de chesne lyez de bons liens de fer comme il appartenoit...". A.D.CdO., B 11865. In de stadsrekeningen van Oudenaarde voor 1451-1452 staat te lezen: "Eerst besteet in tasee aen Pieter Dierins boven al den yserwercke dat hy de stede ghelevert heeft te beslaene ende te bindene met ysere Xii crappaudeelen int hautwerc daer in dat zy ghevoucht waren" S.A.Oudenaarde, stadsrekening n°3284/8 fol.40 r°.

²²⁸ Een kruisboogschutter met een tandstangspanner kon tot 200m. ver schieten, precies ook de ideale schootsafstand voor een bombarde als de Dulle Griet. PAYNE-GALLWEY R. *The Crossbow. Medieval and modern. Military and sporting. Its construction, history and management. With a treatise on the balista and catapult of the ancients and a appendix on the catapult, balista and the turkish bow*, London, 1981.

²²⁹ Goede afbeeldingen van een dergelijke stelling vinden wij in "Die Luzerner Chronik" van Diebold Schilling uit 1513, miniaturen fol.XLVIII en fol. CXII (beleg van Nancy). Die Luzerner Chronik des Diebold Schilling. Eine wissenschaftlich bearbeitete Faksimile Ausgabe, Kunstkreis Faksimile Verlag AG, Luzern, 1977, p. 97 en 227.

²³⁰ "Item ghecocht jeghen Wouteren den costere Jacop callebout ende daneel vastenavont V doussinen ende XI leerne sacke omme donderbus poedere inne te draghene kosten xiiii s. gr.". S.A.Gent, Reeks 400/17, rekening over 1451-1452 fol. 202r°. Een ton voor buspoeder wordt vandaag bewaard in de Wapenzaal van het Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis te Brussel.

DULLE GRIET BOMBARDE



Buskruitton, 15^e eeuw. Wapenzaal van het Museum van het Leger en van de Krijgsgeschiedenis, Jubelpark Brussel

MARC BEYAERT

werd het kruit in verschillende keren met behulp van een lange ijzeren kruit-lepel²³¹, ook "lanterne" genoemd, in de kruitkamer gebracht en telkens met een aanzetter aangeramd. De kruitkamer van de Dulle Griet heeft een totale inhoud van 68 liter, 3/5 van deze inhoud stemt overeen met 40,8 liter. Als men aanneemt dat 1 liter zwart kruit een massa heeft van 1,05 kg, betekent dit dat zij, voor 3/5 gevuld, 42,9 kg kon bevatten²³². In de praktijk was de kanonnier bevreesd voor maximale ladingen en bepaalde de dikte van de kruitkamerwand²³³ en de kwaliteit van het kruit, de hoeveelheid waarmede hij het stuk laadde²³⁴. Vervolgens werd de houten prop op de kruitkamer geslagen²³⁵ en het projectiel in de loop tot tegen de prop²³⁶ geduwd.

Het zundgat en het kelkje bovenaan achter de ingang ervan, werden vervolgens met fijner ontstekingskruit gevuld. De ontsteking gebeurde door

²³¹ "Item une cuillier de fer à charger bombe" A.D.CdO., B 11866 fol. 80r°.

²³² L. VANNESTE, Leerstoel Scheikunde, Koninklijke Militaire School te Brussel. J. ARYS, van deze zelfde leerstoel, kon ook aantonen dat de kruitkamer van de Dulle Griet inderdaad ooit met zwart kruit is geladen; scheikundig kon het afvuren vandaag echter niet meer worden bewezen. Rapport, mei 1999.

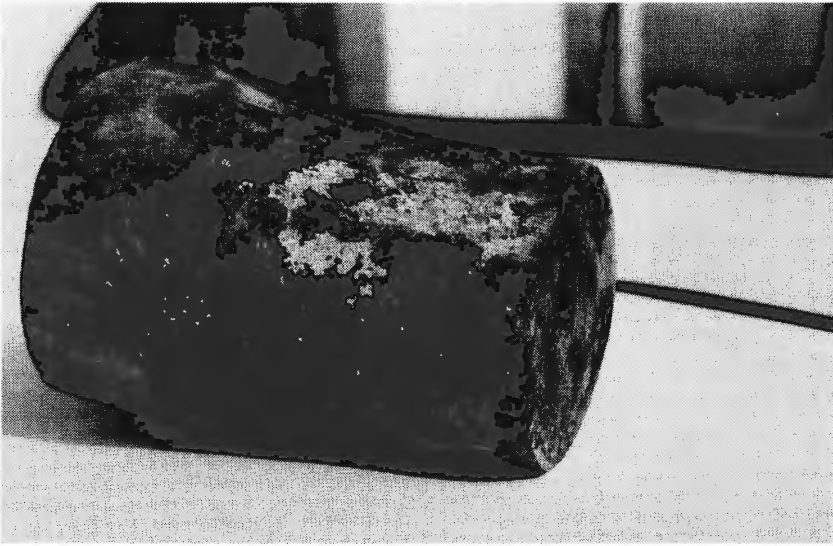
²³³ Gemeten met een priem, aan het uiteinde voorzien van een haakje, die via het zundgat tot in de kruitkamer werd gestoken.

²³⁴ In die zin treden wij het standpunt van HENRARD P., *Histoire de l'artillerie...* op.cit. p.189 bij, waarbij hij stelt dat de normale kruitlading voor de Dulle Griet circa 38 kg bedroeg, wat overeenstemde met 1/9 van het projectielgewicht en met de normen die in de 15e eeuw golden. Dit laatste is meteen een bijkomend argument voor de stelling dat de Dulle Griet niet overeenstemt met de zware bombe, die de Gentenaars, volgens Jean Froissart, bij het eerste beleg van Oudenaarde in 1382 zouden hebben gebruikt.

²³⁵ Informatie over hoe dit bij een grote bombe als de Dulle Griet gebeurde is niet voorhanden. Ons inziens zijn er hiervoor slechts twee mogelijkheden: ofwel werd de prop manueel op de kruitkamer geplaatst en gehamerd (bij het archeologisch onderzoek is gebleken, dat dit zelfs voor hedendaagse grote personen perfect mogelijk is) ofwel gebeurde het hameren met een balk, die als een kleine stormram in de loop werd gerold. Bij een kleinere bombe als het Baselkanon, waar de diameter van de loop binnenin slechts 34,4-34,6 cm bedraagt, kon dit volledig manueel zijn gebeurd, daar de loop binnenin slechts 177,4 cm lang is.

²³⁶ Sloten beide niet bij elkaar aan dan kon dit tot een explosie in de loop zelf leiden.

DULLE GRIET BOMBARDE



Bij een Turkse vuurmond uit circa 1476, opgevist uit de zee vóór Noord-Israël, vond R. ROTH de houten plug nog op de kruitkamer steken. Haïfa Maritiem Museum. Foto R. ROTH.

ofwel een gloeiende pook²³⁷, of een brandende lont²³⁸ op een laadstok tegen het kruit in het kelkje te houden²³⁹. Gezien de krachtige stroom hete gassen, die via het zundgat naar buiten kwam, mocht de kanonnier zijn laadstok, zijn handen of gezicht niet boven het zundgat brengen: de laadstok zou worden

²³⁷ Deze lagen ofwel in een open vuur ofwel in een brassero met gloeiende kolen. Deze ijzers werden vooral gebruikt bij vaststaande vuurmonden, daar het uiteraard moeilijk was hiermee bij een gewone veldslag rond te lopen. FFOULKES C., *Gun Founders...*, op.cit. p.36. In de kroniek van Jonas Quamoere, S.A.Oudenaarde, Oud Archief n°241/2, fol 161 v°-163r° staat een inventaris van het geschut van Oudenaarde in 1443: "Int Jaer xiiiic ende xliiii waren dese engienen binnen der stede van Audenarde onder de halle", met onder meer "Drie pannen met stelen om vier te draeghen". Een mooie afbeelding van een kanonnier, die met een kleine blaasbalg in zijn brassero werkzaam is, vindt men op de miniatuur die het beleg van Brest door de Fransen in 1386 illustreert in de "Chroniques" van FROISSART J., Bibliothèque Nationale de France, n°2645, fol.116v°.

²³⁸ Deze zou vanaf 1380 het gloeiende kooltje en het rietje verdringen. Het was een hennepkoord, die in salpeter of brandewijn en in gesmolten zwavel was gedrenkt, traag brandde en moeilijk uitdoofde. Zie onder meer FFOULKES C., op.cit., p. 36, WISE T., *Mediaeval Warfare*, London, 1976, SALF P., *La mise à feu des canons à chargement par la bouche*, *Gazette d'Armes et d'uniformes* n°34, Paris, 01/1976, p.22-26, en KEMPERS R.F.W., *Antieke vuurwapens*, Bussum, 1973, p.136.

²³⁹ Nu begrijpt men ook beter waarom vuurmonden als de Dulle Griet een laag affuit hadden of gewoon op de grond werden neergelegd.

weggeslagen en de kanonnier zou zwaar verbrand zijn geweest. Daarom droeg hij vaak een lederen schort, handschoenen, zelfs een helm en een maliënkolder en beschermde hij zich soms met een schild bij de ontsteking. De maximale draagwijdte van een projectiel als dat van de Dulle Griet ramen wij op gemiddeld zo'n 1800 m²⁴⁰.

Door de grote massa van de bombarde was de opwarming van het stuk zelf door de explosie niet zo belangrijk en van korte duur. Gezien ook de zeer lage vuurfrequentie²⁴¹ van deze grote bombarden, vormde deze kortstondige verhitte geen hinderpaal voor het reinigen en het herladen.

Deze complexe bediening van de zware bombarden maakt ook duidelijk welke zware eisen aan de kanonnières werden gesteld. Gepoogd werd deze zoveel mogelijk aan hun eigen stuk te verbinden. Niet zelden waren de smeden derhalve zelf de bedienaars van een vuurmond²⁴²: zij kenden er best de eigenschappen en de gebreken van, waren best geplaatst om ze te herstellen,

²⁴⁰ Vandaag zou een stenen projectiel van zo'n 340 kg met 38 kg zwart kruit van goede kwaliteit, onder een elevatiehoek van 45°, ongeveer 8000 m ver geslingerd worden, waarbij 30 % van het kruit in kinetische energie (13,328 MJ) zou worden omgezet. Naar schatting zou het "kinetisch rendement" van het kruit in de middeleeuwen circa 5 % zijn geweest: derhalve: 13,328 MJ: 6= 2,221 MJ, hetzij een aanvangssnelheid van 122 m/s of een maximale dracht van 1515 m. Gelet op de bedenkingen inzake de kleinere diameter en de geringere dichtheid, moet de massa van 340 kg voor het projectiel echter als een absoluut maximum worden geschouwd en lag dit eerder tussen de 248 en de 298 kg. In dit geval bedroeg de maximale draagwijdte van de bombarde respectievelijk 2045 en 1690 m. Lt-Kol. M. PIRLOT, Leerstoel Ballistiek, Koninklijk Militaire School te Brussel. Het stenen projectiel van de Mons Meg van circa 150 kg (SMITH R.D., BROWN R.R., op.cit., p.49) zou volgens SCHMIDTCHEN V., op.cit. p. 39, een maximale reikwijdte van 2621,6m. hebben gehad. Hiervoor zou een buskruitlading van 47,6 kg zijn gebruikt. Op basis van de (tegenstrijdige) cijfergegevens (diameter van de kruitkamer is nu eens 15 – zie op.cit. p. 13, dan weer 23 cm – zie op.cit. p. 46) van SMITH-BROWN, berekende de Leerstoel Scheikunde van de Koninklijke Militaire School te Brussel, het maximale volume van de kruitkamer van de Mons Meg: 46,925 liter. Voor 3/5 gevuld betekende dit 28,155 l., wat overeenstemt met 29,585 kg zwart kruit. Mogelijk steunde SCHMIDTCHEN V. zich verkeerdelijk op de totale inhoud van de kruitkamer.

²⁴¹ Volgens ESSENWEIN A., op.cit. p. 23, lag deze in 1422 voor de zwaarste stukken op één schot per dag. Dit standpunt wordt ook gedeeld door SCHMIDTCHEN V., op.cit., p. 44, voor stukken met een kaliber boven de 400 mm. EGG E. e.a., *Canons, Histoire illustrée de l'artillerie, Lausanne, 1971* stelt dat de zwaarste Turkse bombardes bij het beleg van Constantinopel in 1453 minder dan 10 schoten per dag afvuurden. FULLER J.F.C., op. cit. houdt het bij 7 schoten per dag (of minimum 2 uur herladingstijd) voor de vuurmonden, gebruikt tijdens ditzelfde beleg. BRAGARD P., op.cit., p.135, trekt de vergelijking door naar de Eerste Wereldoorlog: de zware Duitse belegeringsartillerie kon tot 60 schoten per dag afvuren op voorwaarde dat de bevoorrading kon volgen.

²⁴² GIES F.& J., op.cit. p.208.

DULLE GRIET BOMBARDE

maar waren ook het eerste slachtoffer bij gebeurlijke ongevallen²⁴³. Tenslotte drong vanaf het eerste decennium van de 15e eeuw nog een ander zeer belangrijk inzicht tot de middeleeuwse vuurmondbouwers door: zij hadden opgemerkt dat een langere loop een betere geleiding van het projectiel en derhalve een grotere nauwkeurigheid van het schot tot gevolg had. Het langer inwerken van de gasdruk deed tevens de versnelling en de reikwijdte toenemen. Aldus werd vanaf circa 1430 de lengte van de loop bij nieuwe steenbussen opgevoerd tot drie maal de projectieldiameter, daar waar deze verhouding rond 1400 nog slechts 1 tot 1,5 was²⁴⁴. Onder de punten van gelijkenis tussen de Dulle Griet en haar twee zustersvuurmonden, stippen we nog aan dat die belangrijke verhouding tussen de lengte van de loop binnenin de vuurmond tot het kaliber aan de mond gemeten, niet toevallig zeer gelijkend is: voor het Baselkanon ligt deze verhouding op 5,12, voor de Mons Meg op 5,58 en voor de Dulle Griet op 5,11.

17. Voorlopig besluit

Om al deze technische redenen (volume van het verwerkte materiaal, van de kruitkamer en van het projectiel, complexiteit van de vervaardiging en de bediening, lengte van de loop, afsluiten van de kruitkamer, omvang van de begeleidende logistiek), kan de Dulle Griet geen vuurmond van het einde van de 14e eeuw en zelfs nauwelijks van het prille begin van de 15e eeuw zijn. Als wij deze technische argumenten samenbrengen met de historische²⁴⁵, menen wij de vervaardiging van de Dulle Griet te moeten situeren vóór deze van de Mons Meg, ergens tussen 1430 en 1448, met een duidelijke voorkeur voor het begin van deze periode.

²⁴³ De grote bombarde van Dijon, die Jan zonder Vrees bij het beleg van Vellexon in 1409 inzette, barstte en doodde de kanonnier. GARNIER J., op.cit., p. 25.

²⁴⁴ SCHMIDTCHEN V., op. cit., p. 17 en 18.

²⁴⁵ Cf. supra inzake het wapenschild en het begin van de Gentse opstand.