

Essais de tir avec l'obusier de campagne Krupp de 12cm à recul sur l'affût

Autor(en): **Bonstetten, H. de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue Militaire Suisse**

Band (Jahr): **49 (1904)**

Heft 5

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-338184>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ESSAIS DE TIR

AVEC

l'Obusier de campagne Krupp de 12 cm.

A REcul SUR L'AFFUT

(Pl. XI à XXI.)

La commission d'artillerie s'est prononcée en faveur de l'adoption de l'obusier de 12 cm. pour l'armement d'une artillerie lourde d'armée, indépendante des corps d'armée, et pouvant être employée à la solution de tâches spéciales. A la suite de cette décision, elle a soumis à des essais, au mois de novembre 1903, un obusier Krupp, dernier modèle. Le but de ces essais était de constater l'effet des divers projectiles sur des ouvrages de fortification de campagne d'un type renforcé.

En même temps, et à titre de comparaison, la commission fit exécuter des tirs avec le mortier actuel de 12 cm. de l'artillerie de position, pièce dont le remplacement est nécessaire, tant à cause de sa faible portée, que de sa mise en batterie trop lente et de ses moyens de pointage rudimentaires.

L'effet du shrapnel de l'obusier fut comparé à celui du canon à tir rapide de 7,5 cm., en tenant compte du poids des munitions tirées.

Les résultats obtenus par l'artillerie de position en 1903 contre les ouvrages du Jolimont, et en 1902 contre ceux du Buchberg, ont été si peu satisfaisants qu'il était urgent de s'assurer la possibilité des résultats décisifs avec des projectiles brisants de 12 cm., cela avant de se décider pour l'introduction de l'obusier de ce calibre.

Une tablelle préparée avant les essais et reproduite ci-dessous, donnait des renseignements sur les résultats probables. A remarquer que les indications qu'elle contient sont valables pour la trajectoire moyenne passant par le centre du but. Quant aux mortiers de position, les résultats réels, surtout en

ce qui concerne la direction, sont très inférieurs à ceux donnés par la table établie sur la dispersion naturelle de la pièce.

Afin de pouvoir continuer le tir même en cas de mauvais temps et lorsque le but serait invisible depuis la pièce, on jalonna les directions de tir. Le réglage du tir se fit d'après les observations transmises téléphoniquement du but.

Buts.

1. *Batterie de position* : Deux abris construits en bois et recouverts en rails. Celui de droite (par rapport à la pièce) fut renforcé par une dalle de béton de 0^m50 d'épaisseur coulée sur les rails.

Les trois emplacements de pièces entre, et des deux côtés des abris, étaient occupés chacun par une pièce, et sept servants debout. Les cibles, hautes de 1^m72, étaient en forme de caisse et en bois, de 0^m03 d'épaisseur.

On avait en outre placé dans la communication postérieure, derrière les traverses et appuyés contre elles, huit hommes debout et, dans chaque abri, six hommes assis.

2. *Fossé de tirailleurs* (préparé par le bureau du génie) avec trois abris, dont un en tôle ondulée, un autre en tôle ondulée recouverte de béton, le troisième entièrement en béton.

Cibles.

a) Trente-cinq hommes (cibles-caisses en bois, comme les précédentes) debout sur le gradin supérieur; afin d'occuper toute la ligne de feu, on construisit des passerelles derrière les abris. Chaque homme occupait un front de 0^m70;

b) Six hommes entre chaque abri, deux aux extrémités, couverts par le parapet et assis sur le gradin inférieur, soit au total seize cibles-caisses (un homme par mètre de front);

c) Debout, au fond du fossé, vingt-deux fantassins de 1^m72, en carton;

d) Dans chaque abri en tôle ondulée dix hommes assis; dans celui en béton, huit.

3. *Dépôt de munitions* en bois avec couverture en rails, recouverte de 1^m40 de terre.

Matériel et munitions employés.

1. OBUSIER KRUPP DE 12 CM. L/12, A TIR RAPIDE, A REcul SUR L'AFFUT (MODÈLE 1903).

Poids de la pièce en batterie 1185 kg.

» — voiture-pièce. . 2071 kg.

Portée maximum 6400 m.

Angle de pointage, de -5° à $+43^{\circ}$.

Munitions pour obusiers (fournies par Krupp):

a) Obus lestés de 12 cm . . poids 21 kg.

b) Obus brisant » 21 kg.

c) Obus torpille. . . . » 21 kg.

d) Shrapnel. . . . » 21 kg.

e) Charges dans des douilles de laiton, avec vis-amorce et culot obturateur en carton. La poudre (W. P. c/89) est contenue dans cinq sachets en tissus de fil de poudre et numérotés de 1 à 5, permettant la formation des charges suivantes:

Charge N°	Gr.	Vitesse initiale (d'après la table de tir).
5	490	300 m.
4	380	252 m.
3	305	216 m.
2	245	185 m.
1	205	158 m.

La charge 5 se compose des 5 sachets; la 4^e s'obtient en enlevant le sachet n° 5 et ainsi de suite. Les douilles peuvent être employées à nouveau, sans recalibrage et en changeant simplement la vis-amorce.

2. MORTIER DE POSITION N° 52.

a) Obus de fonte, charge d'éclatement poudre noire;

b) Obus de fonte, avec charge d'éclatement en poudre blanche;

c) Charge de 100 grammes poudre blanche. Charge d'inflammation, 4 gr. poudre noire n° 2.

3. CANON A TIR RAPIDE DE CAMPAGNE, SYSTÈME KRUPP N° 57, A REcul SUR L'AFFUT.

a) Shrapnels de 7,5 de Krupp — livraison 1902, — avec fusée en aluminium;

b) Shrapnels de 7,5 de la fabrique de munitions de Thoune, avec fusée en aluminium.

Type 1.

Charge d'éclatement 77 gr., S. P., n° 2.

Longueur du shrapnel 270 mm.

Type 2.

Fusée comme type 1.

Charge d'éclatement 100 gr., S. P., n° 2.

Longueur du shrapnel 264 mm.

Type 3.

Comme type 1, mais avec retard de la fusée percutante.

c) Charge 515 gr. Poudre macaroni. Partie 3 W.

Charge d'inflammation 4 gr., S. P. n° 2, comprimée.

Douilles : de Polte, ayant servi plusieurs fois. Inflammation à capsule.

Comparaison de l'effet du shrapnel de l'obusier de campagne de 12 cm. avec celui du shrapnel du canon de campagne de 7,5 cm., contre le fossé de tirailleurs et la batterie de position.

a) Au tir de plein fouet (charge n° 5), séries 1 à 4 ;

b) Au tir plongeant, séries 3 et 6 (charge n° 2), pour s'assurer si le tir à shrapnel de l'obusier contre des buts abrités a plus d'effet malgré la plus grande dispersion et la plus faible force de pénétration des balles, que le tir de plein fouet.

A titre de comparaison, on tira les séries 2 et 5 avec le canon de campagne de 7,5 cm. à la même distance. Dans la comparaison, on tint compte du poids total des munitions tirées dans chaque série, ainsi que du poids total des balles du shrapnel.

	Obusier de 12 cm. Kg.	Canon de 7,5 cm. Kg.
Projectile	21,—	6,35
Douille et charge	1,93	1,70
Total.	22,93	8,05
Ou en arrondissant.	23,—	8,—
Poids des balles de shrapnel :		
Krupp, 650 balles à 16 gr	10,40	—
» 255 » à 12,5 gr.	—	3,19
Type 1. 210 balles à 12,5 gr.	—	2,62
» 2. 215 » à 12,5 gr.	—	2,69
» 3. 210 » à 12,5 gr.	—	2,62

Les résultats sont groupés dans les tableaux suivants :

Résumé des tirs comparatifs entre et ceux du

Série N°	Date de l'essai	Désignation de la pièce	Projectile	Charge	BUTS	Distance	Nombre de coups			Poids tot. tiré	
							Tir de réglage	Tir d'efficacité	Total	Munition	Balles de shrapnels
						m.				kg.	kg.
1	18 XI 03. 1 h. 23-2 h. 20	Obusier de camp. de 12 cm.	Shrapnel de 12 cm.	N° 5 = 490 gr.	Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s^r grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé Total, 2560 Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . Matériel	2560	8	12	20	460	208
2	19 XI 03. 9 h. 45-10 h. 18	Canon de campagne de 7,5 cm.	Shrapnel de 7,5 cm.	515 gr.	Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s. grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé Total, 2560 Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . Matériel	2560	1	44	45	360	167
3	19 XI 03. 12 h. 05-12 h. 36	Obusier de camp. 12 cm.	Shrapnel de 12 cm.	N° 2 = 245 gr.	Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s^r grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé Total, 2560 Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . Matériel	2560	5	15	20	460	208

Fossé de tirailleurs avec profil de tranchée. Comme la batterie de position se trouvait à 37 m. en arrière du fossé, on a compté ici les touchés obtenus en même temps dans la batterie.

les shrapnels de l'obusier de 12 cm. canon de 7,5 cm.

CIBLES			TOUCHÉS							REMARQUES
Placées	Touchées	Pour cent des cibles touchées	Traversé	Resté engagé dans la cible	Empreintes	Total	par coup	par kg. du poids de munition tirée	par kg. du poids des balles tirées	
35	34	97	72	4	11	87	4,35	0,189	0,418	Groupe de 12 coups av. élév. $9\frac{3}{20}^{\circ}$. Durée $9\frac{3}{4}''$; haut. moyenne d'éclat. de 11,7 m., intervalle moyen de 70 m.; angle de chute, $183\frac{0}{100}$. La hauteur d'éclatement correspondant à l'intervalle d'éclatement de — 70 m. devait être de 12,8 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 130 m. Temps : neige, léger vent de droite, température $+3^{\circ}\text{C}$. But invisible depuis la pièce.
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	8	36	9	—	—	9	0,45	0,020	0,043	
73	42	58	81	4	11	96	4,80	0,209	0,461	
21	5	24	—	—	—	10	0,50	0,022	0,048	
						4	0,20	0,009	0,020	
35	26	74	118	6	12	136	3,03	0,378	0,814	15 shrapnels de Krupp , dont 4 éclatent à percussion. 11 à temps; élévation 86; durée 80; haut. d'éclat. 5,9; intervalle moyen — 64 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 148 m. 15 shrap. de la Fabrique munitions Thounne (type I), dont 3 à percussion avec durée 82, 12 à temps, devant le but; 2 avec élév. 86, durée 80, hauteur d'éclat. 8,0, interv. — 95; 10 avec élév. 87, durée 80, haut. d'éclat. 8,8, interv. — 78. Dispersion totale en long. de la fusée fusante : 82 m. 15 shrapnels, même provenance (type II), avec élév. 87, durée 82, dont 6 à percussion. 9 à temps, devant le but, haut. d'éclat. 4,4, interv. — 36 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 142 m. Temps : couvert, vent léger de droite, température $+1^{\circ}\text{C}$.
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	3	14	3	—	—	3	0,06	0,008	0,018	
73	29	40	121	6	12	139	3,09	0,386	0,832	
21	7	33	—	—	12	33	0,29	0,092	0,198	
						1	0,02	0,003	0,006	
35	14	40	12	2	6	20	1,00	0,044	0,096	Groupe de 14 coups avec élév. 34° . Durée $17\frac{3}{4}''$, haut. d'éclat. 26 m., interv. — 44 m. Angle de chute $780\frac{0}{100}$. La hauteur d'éclatement correspondant à un intervalle de 44 m. serait donc de 34 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 100 m. Temps : couvert, brumeux, léger vent de droite, température $+1^{\circ}\text{C}$.
16	2	12,5	1	1	0	2	0,10	0,004	0,010	
22	18	82	36	—	—	36	1,80	0,078	0,173	
73	34	47,5	49	3	6	58	2,90	0,126	0,279	
21	12	57	—	—	—	29	1,45	0,063	0,139	
						9	0,45	0,020	0,043	

Série N°	Date de l'essai	Désignation de la pièce	Projectile	Charge	BUTS	Distance	Nombre de coups			Poids tot. tiré	
							Tir de réglage	Tir d'efficacité	Total	Munition	Balles de shrapnels
4	18 XI 03. 2 h. 50-3 h. 27	Obusier de camp. 12 cm.	Shrapnel de 12 cm.	N° 5 = 490 gr.	Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . . Matériel Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s^r grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé Total (fossé tirailleurs),	m.				kg.	kg.
						2600	0	12	12	276	125
5	19 XI 03. 11 h. - 11 h. 25	Canon de campagne de 7,5 cm.	Shrapnel de 7,5 cm.	515 gr.	Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . . Matériel Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s^r grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé Total (fossé tirailleurs),						
						2600	0	36	36	288	106
6	19 XI 03. 1 h. 08-1 h. 40	Obusier de campagne de 12 cm.	Shrapnel de 12 cm.	N° 2 = 245 gr.	Batterie de position. Servants debout dans les trois emplacements . . . Matériel Fossé de tirailleurs. Hommes deb^t s^r grad. sup. » assis à couvert . » deb^t dans le fossé. Total (fossé tirailleurs),						
						2600	3	17	20	460	208

Batterie de position (3 emplacements de pièces). Comme le fossé de tirailleurs était de 37 m. en avant de la batterie, on a compté ici les touchés obtenus en même temps dans ce fossé.

CIBLES			TOUCHÉS							REMARQUES
Placées	Touchées	Pour cent des cibles touchées	Traversé	Resté engagé dans la cible	Empreintes	Total	par coup	par kg. du poids de munition tirée	par kg. du poids de balles tirées	
21	13	62	—	—	—	40 7	3,30 0,58	0,145 0,025	0,320 0,056	Groupe de 12 coups avec élév. $9^{\frac{5}{20}}^{\circ}$. Durée 10", haut. d'éclat. 7,5 m., interv. —47 m. Angle de chute $185^{\circ}/_{00}$. La hauteur d'éclatement correspondant à l'intervalle de —47 m. serait donc de 8,7 mètres. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 124 m. Temps : neigeux, vent léger de droite, tempér. $+3^{\circ}$ C. But invisible depuis la pièce.
35	8	23	8	0	1	9	0,75	0,033	0,072	
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	1	4,5	1	—	—	1	0,08	0,003	0,008	
73	9	12	9	0	1	10	0,83	0,036	0,080	15 shrapnels de la Fabrique munitions Thounne (type III). 6 avec élév. 89, durée 84, fusant devant le but, hauteur d'éclat. 8,8, intervalle —68 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 95 m. 9 avec élév. 89, durée 86, dont 3 percutants et 2 fusants derrière le but, et 4 fusant devant le but avec hauteur d'éclat. 4,0 m., interv. —24 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 75 m. 21 shrapnels Krupp . 10 avec élév. 86, durée 80, fusant devant le but, hauteur d'éclat. 7,8 m., interv. —98 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 120 m. 11 avec élév. 88, durée 82, dont 9 à percussion, interv. —23 m., et 2 fusant devant le but, haut. d'éclat. 8,0 m., interv. 117 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 185 m. Temps : couvert, brumeux, vent léger de droite, température $+1^{\circ}$ C.
21	8	38	—	—	—	25 5	0,69 0,14	0,087 0,017	0,236 0,047	
35	13	37	11	2	4	17	0,47	0,059	0,160	
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	1	5	1	—	—	1	0,03	0,003	0,009	Groupe de 5 coups avec élév. 37° , durée $18^{\frac{3}{4}}^{\circ}$, 4 fusant devant le but, hauteur d'éclat. 41 m., interv. 64 m. Disp. totale en long. de la fusée fusante : 110 m. Groupe de 12 coups avec élév. 37° . Durée 19". 5 fusant derrière et 7 devant le but. Haut. d'éclat. 26 m., interv. —44 m. Angle de chute $860^{\circ}/_{00}$. La hauteur d'éclatement correspondant à un interv. de 64 m. serait de 55 m., et de 44 m. de 38 m. Dispersion totale en longueur de la fusée fusante : 115 m. Temps : couvert, brumeux, vent léger de droite, température $+1^{\circ}$ C.
73	14	19	12	2	4	18	0,50	0,062	0,169	
21	8	38	—	—	—	17 15	0,85 0,75	0,037 0,033	0,082 0,072	
35	14	40	14	0	2	16	0,80	0,035	0,077	
16	3	19	2	1	0	3	0,15	0,007	0,014	
22	14	64	29	—	—	29	1,45	0,063	0,139	
73	31	42	45	1	2	48	2,40	0,105	0,230	

Tir d'efficacité avec obus brisants

Date de l'essai	20 XI 03. 9°25' — 10°5'	20 XI 03 10°35' — 11°16'	20 XI 03 11°50' — 1°15'	20 XI 03 1°45' — 4°4'											
BUT	Abri avec couver- ture de béton	Batterie de position	Fossé de tirailleurs	Abri en tôle ondulée recouverte de béton											
					Abri sans couverture de béton	Abri en béton									
							Abri en béton								
Distance m.	Total	NOMBRE DE COUPS dont				Intervalle moyen d'éclatement m.		Dispersion totale en longueur m.	Ecart moyen m.	Bande du 50 % en longueur m.	Angle de chute Grad.	Vitesse restante m.	Temps		

et obusier de 12 cm. Charge N° 1 (205 gr.)

REMARQUES

Le 20^e coup pénétra dans l'abri et le détruisit (voir planche XII). Son entonnoir sur la traverse (voir planche XIII) avait 3 m. de longueur, 3,5 m. de largeur et 1,5 m. de profondeur; son volume était de 4 m³ environ.

Les coups les plus rapprochés du but étaient :

En longueur . . .	- 2,	- 7,	- 8,	+ 3,	+ 5,	+ 7.
En direction . . .	3 m. dr.	2 m. dr.	bonne	3 m. dr.	bonne	1 m. dr.

Le 31^e coup tomba environ un mètre en avant de la couverture de l'abri et la repoussa obliquement en arrière (voir planche XIV). L'abri est ébranlé et désagréé et serait détruit par un autre touché. L'entonnoir de ce coup sur la traverse a 3,5 m. de longueur, 3 m. de largeur et 1,2 m. de profondeur; son volume est de 4 m³ environ. Un autre entonnoir dans le parapet (25^e coup) a environ 4,5 m. de longueur, 4 m. de largeur et 1,6 m. de profondeur; son volume est d'environ 9 m³. Le 15^e coup tomba dans le talus postérieur du fossé de tirailleurs (voir planche XVI). 8 hommes furent atteints par des éclats projetés en arrière (4 sur le gradin supérieur, 3 assis à couvert et 1 debout dans le fossé). En tout 34 touchés dont 5 ayant traversé et 29 empreintes. Une des cibles était complètement hachée. Les coups qui l'avaient atteinte ne purent être comptés et ne sont pas compris dans le total ci dessus.

Les coups les plus rapprochés du but sont :

En longueur	- 3,	- 8,	+ 13,	- 13,	+ 5,	+ 5,	+ 7,	+ 7.
En direction	<u>1 m. à gauche à 3 m. à droite.</u>							

Le 50^e coup toucha le flanc gauche de l'abri et le traversa. La planche XVII montre l'effet du coup. Un coup précédent avait effleuré le sommet de la voûte et fendu le béton, ce qui est visible sur la planche. La planche XVIII montre l'entonnoir du 50^e coup avec la couverture en béton de l'abri dégarnie de terre.

Les coups les plus rapprochés du but sont :

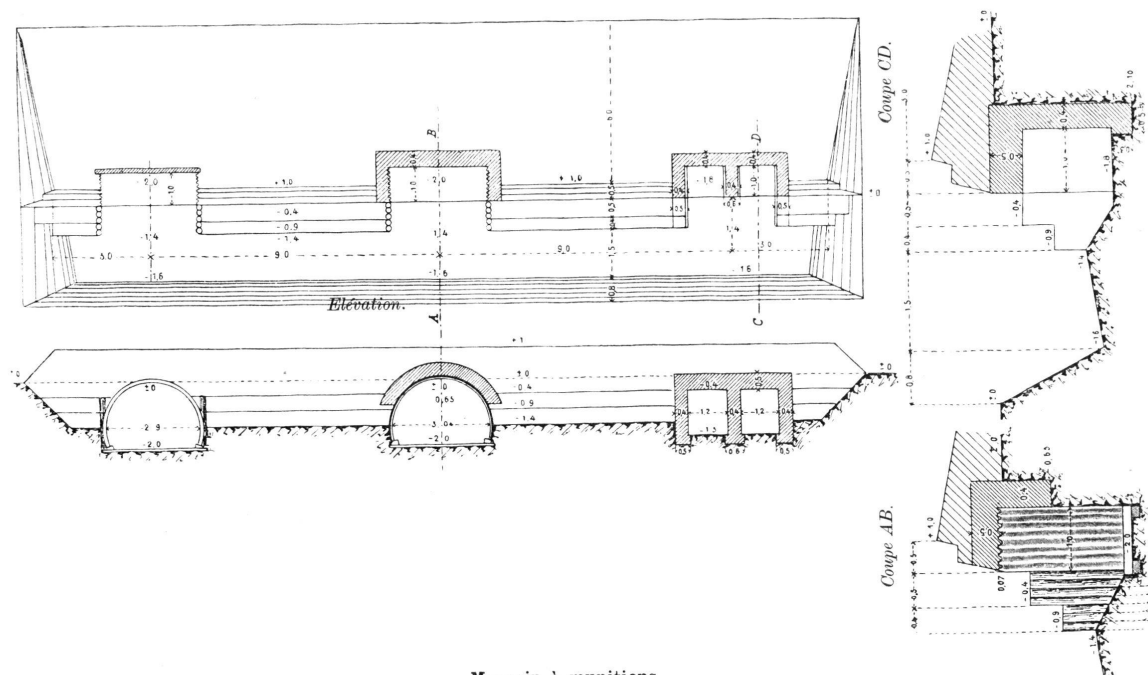
En longueur	+ 0,	+ 0,	- 2,	- 3,	- 3,	- 8,	+ 2,	+ 3,	+ 3,	+ 6.
En direction	1 m. d.	2 m. g.	2 m. d.	<u>2 m. à gauche à 2 m. à droite.</u>						

Les 15^e, 18^e, 60^e et 62^e coups touchèrent l'abri ou éclatèrent dans son voisinage immédiat. Le béton fut ébranlé, un peu repoussé en arrière mais non traversé. Il se forma horizontalement à plusieurs endroits de fortes fissures dans le béton. Les effets du tir sont donnés par la planche XIX. Le fossé est presque entièrement rempli de terre. Il paraît impossible que des hommes puissent se maintenir sur la ligne de feu et même dans l'abri.

Dispersion de quatre types de shrapnels de 7,5 cm. tirés le 19 novembre 1903

Shrapnels de 7,5 cm. provenant de	Buts	Distance	Nombre de coups	Élévation	Durée	Hauteur moyenne d'éclatement	Interv. moyen d'éclatement	Dispersion totale en longueur	Ecart moyen	Bande du 50 % en longueur	REMARQUES
Krupp Fourniture de 1902	Fossé de tirailleurs Batterie de position	m. 2560 2600	4	86	+	P	-26	m. 43	m. 10	m. 17	dont 3 percuteurs. à percussion.
			5	87	+	P	+23	m. 32	m. 8	m. 14	
			14	86	80	4.7	-56	m. 148	m. 28	m. 47	
			10	88	80	4.8	-98	m. 120	m. 38	m. 66	
			9	88	82	P	-13	m. 185			
			2	88	82	8.0	-117				
Fab. féd. de munitions de Thoune : Type 1 dessin N° 907 Fusée dessin N° 913 Charge d'éclat. 100 gr. Long. 270 mm. 210 balles.	Fossé de tirailleurs	2560	2	86	80	8.0	-95				
			2	86	82	P	-26				
			10	87	80	8.8	-78	m. 82	m. 24	m. 41	
Fab. féd. de munitions de Thoune : Type 2 dessin N° 911 Fusée dessin N° 913 Charge d'éclat. 77 gr. Long. 260 mm.	Fossé de tirailleurs	2560	15	87	82	2.7	-18	m. 142	m. 24	m. 41	dont 6 percuteurs.
Fab. féd. de munitions de Thoune : Type 3 dessin N° 907 Fusée dessin N° 936 Charge d'éclat. 100 gr. Long. 270 mm.	Batterie de position	2600	6	89	84	8.8	-68	m. 95	m. 34	m. 57	dont 8 percuteurs.
			9	89	86	2.3	-3	m. 75	m. 18	m. 30	

Couverture en béton sur l'abri central
de la batterie de position.
Plan.



The drawing consists of two parts:

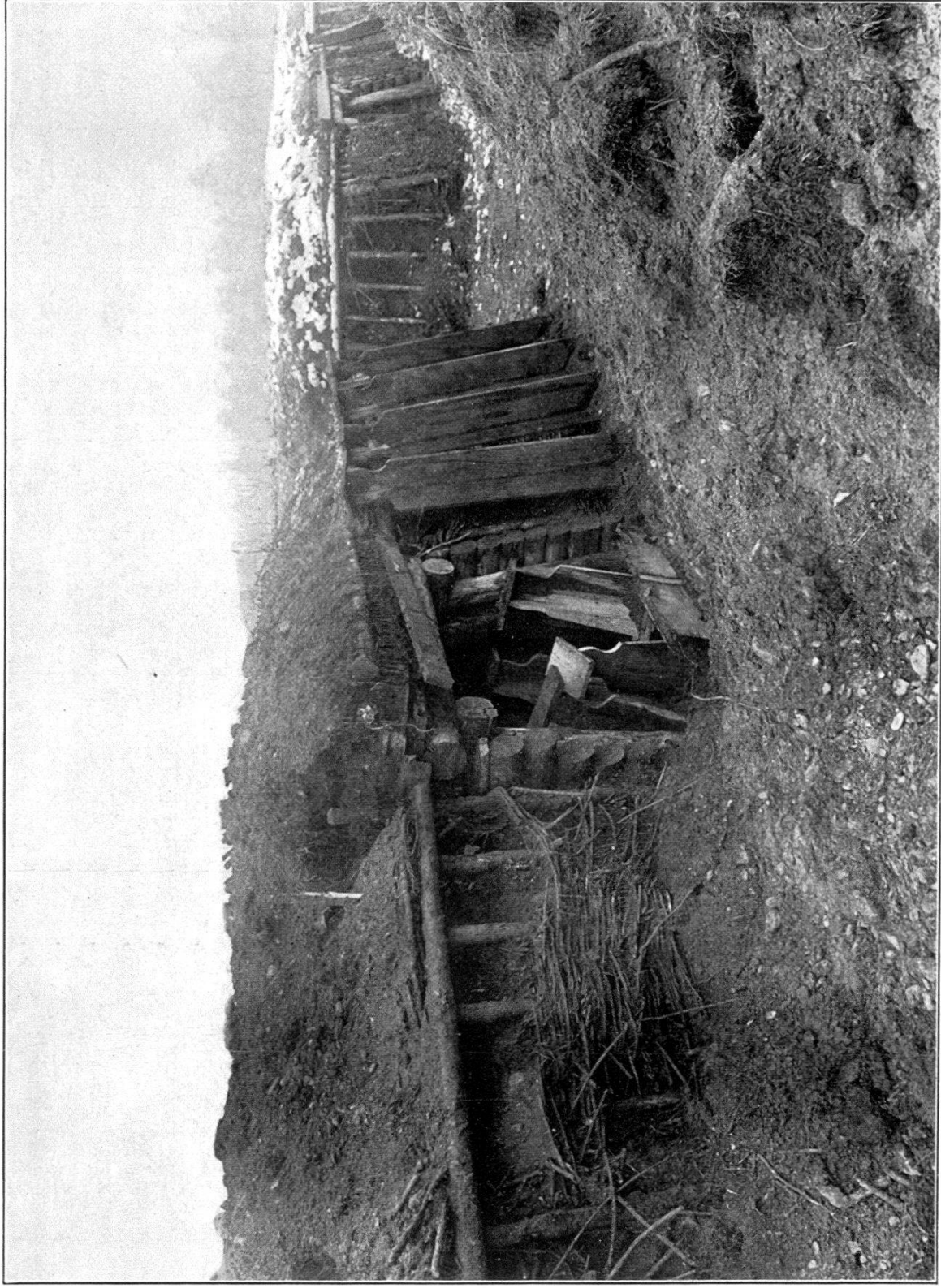
- Coupe AB:** A plan view of a bridge structure. It shows a rectangular frame with dimensions: width 5.60, height 1.50, and a central opening of 3.60. The structure is surrounded by a concrete wall with a thickness of 0.10. The ground level is marked as +1.50. The structure is labeled with 'A' and 'B' at the ends of a section line.
- Détail de la couverture:** A detail of the roof structure. It shows a cross-section of a roof with a pitch of 1:10. The roof is supported by a concrete wall with a thickness of 0.10. The roof is labeled with 'A' and 'B' at the ends of a section line.



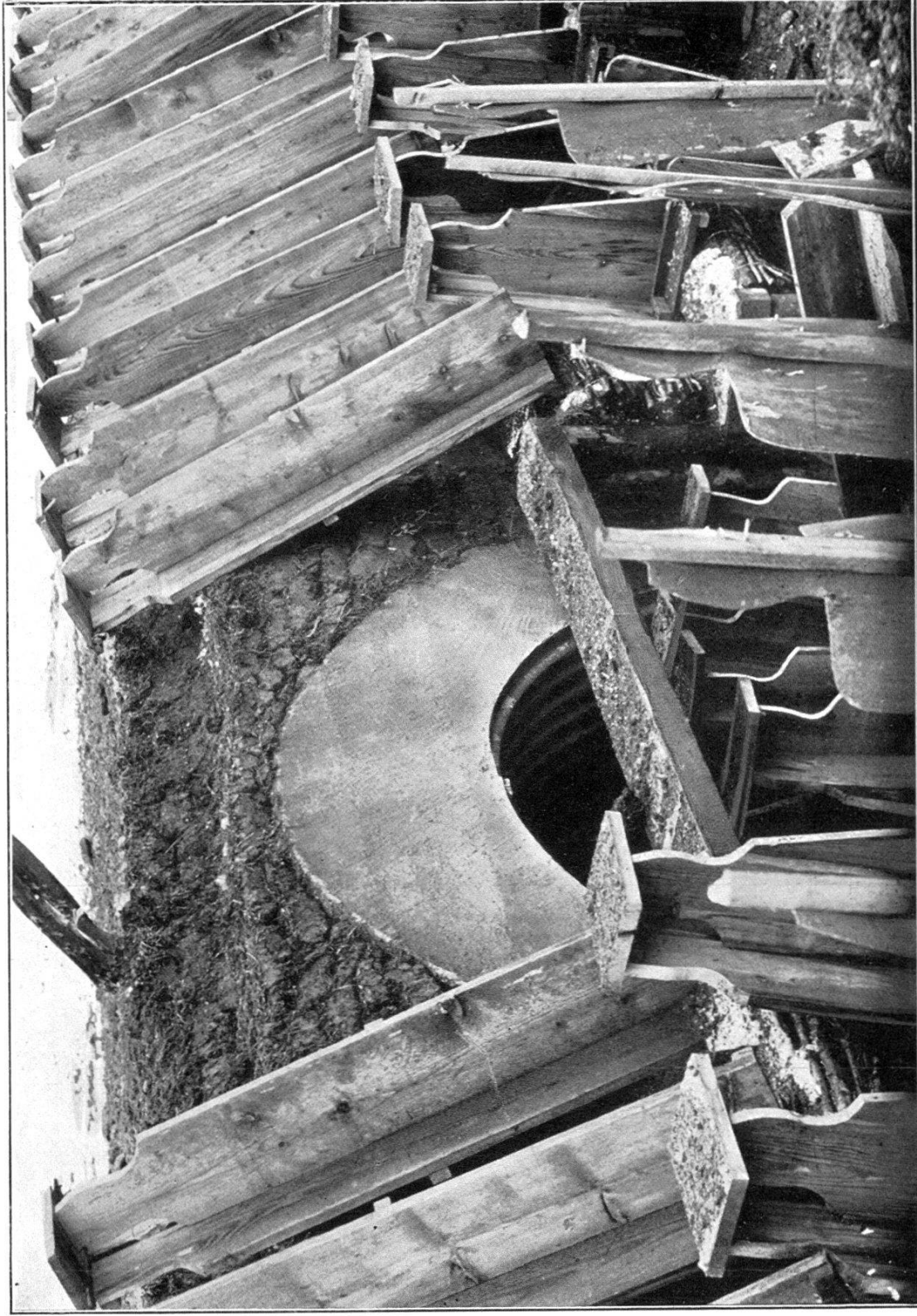
Effet d'un obus brisant sur l'abri avec couverture en béton (Cf. p. 343).



Même coup qu'à la pl. XII mais sur la traverse. Vue de l'entonnoir formé par l'atteinte qui a démoli l'abri.
Dimensions de l'entonnoir: 3 m. de long, 3^m5 de large, 1^m5 de profondeur; volume déplacé environ 4 m³ (Cf. p. 343).



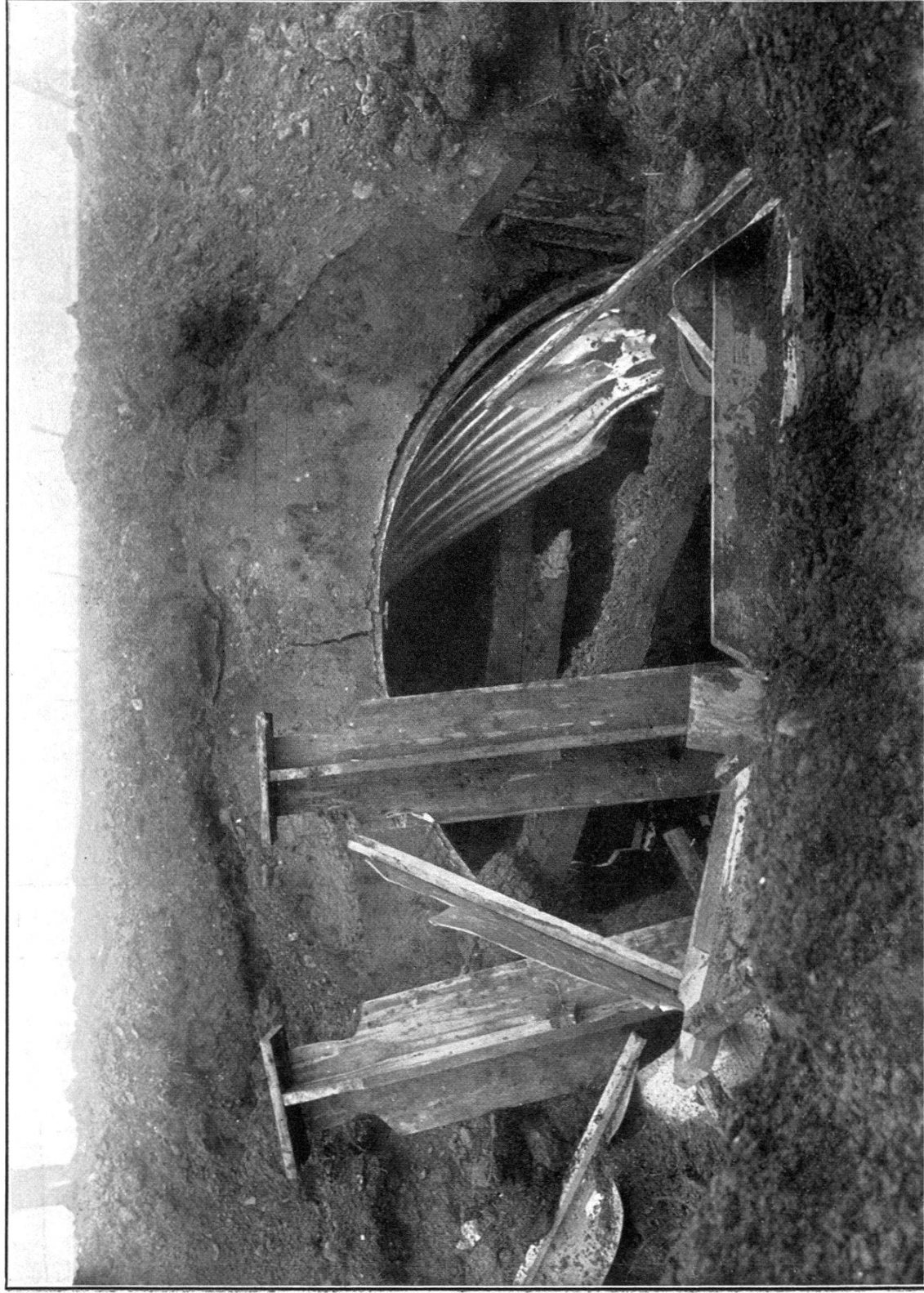
Effet d'un obus brisant éclatant devant l'abri non bétonné. L'abri est ébranlé, désagrégé, la couverture est repoussée en arrière à droite (Cf. p. 343).



Abri du milieu avant le coup (tôle ondulée recouverte de béton). Les cibles qui occupaient la crête, en arrière de l'abri, ont été enlevées pour la photographie.



Effet d'un obus brisant éclatant dans le talus postérieur (Cf. p. 343).



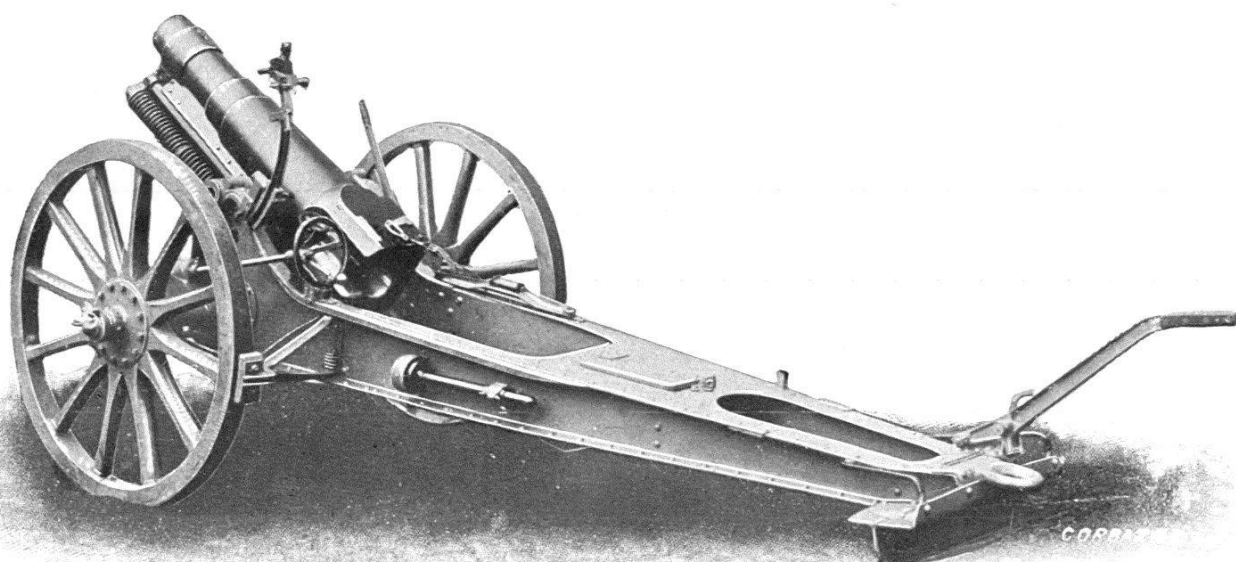
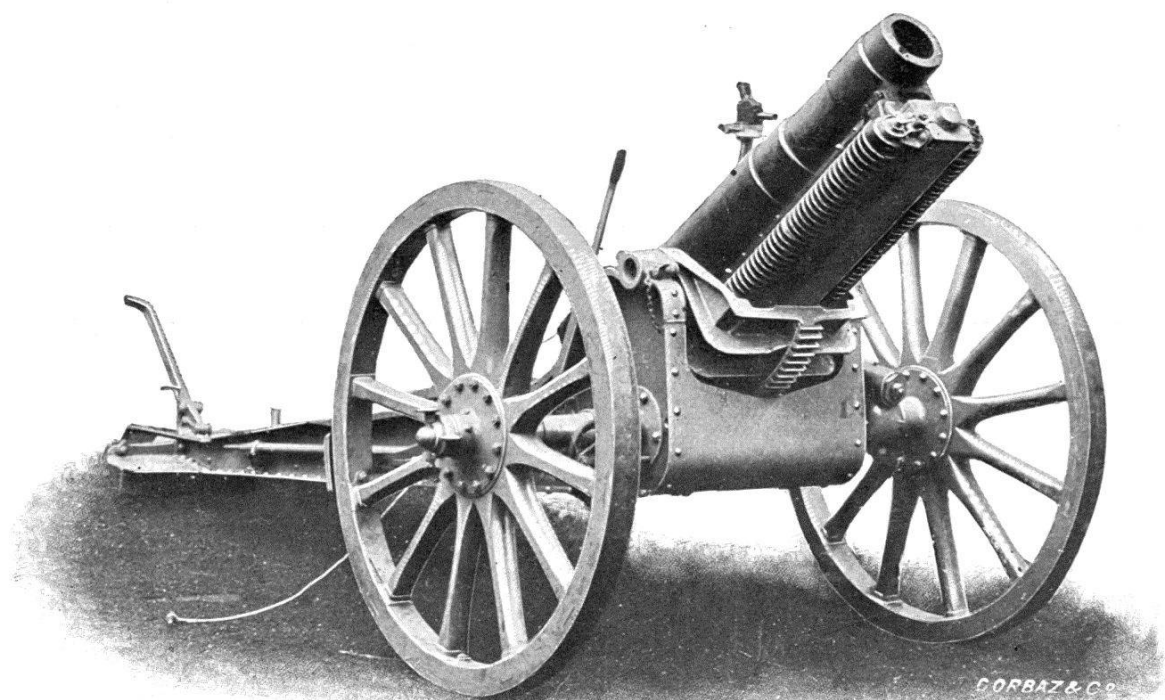
Effet d'un obus brisant dans l'abri en tôle ondulée avec couverture de béton (Cf. p. 343).



Vue de l'entonnoir produit par l'atteinte pl. XVII sur le parapet (Cf. p. 343).



Abri en béton après le bombardement avec obus brisants et obus torpilles (Cf. p. 343).



Obusier Krupp de 12 cm. à tir rapide, modèle 1903.

Comparaison des effets de différents obus.

Date de l'essai	Designation de la pièce.	Projectile	Charge	RUT	Distance	NOMBRE DE COUPS				Intervalle moyen d'éclatement		Dispersion totale en longueur	Ecart moyen	Bande du 50 % en longueur	Angle de chute	Vitesse restante	Temps	OBSERVATIONS		
						Total	groupe de	avec élévation	dont	derrière le but	devant le but								m.	m.
19 XI 03	2020' — 3040'	Obus torpille	N° 1 (205 gr.)	Dépôt de munit. en bois, couv. en rails avec 1 m40 de terre. But non visible de la pièce à cause d'une chute de neige.	1780	33	32	28 1/2	14	18	±0	85	16	27	30 1/2	Ca	140	Convult. neigeux. de droite.	La couverture ne fut pas touchée. Les coups les plus rapprochés sont : Devant +0, —2, —3, —5, —6 m. Côté 2 g., 2 g., 2 g. Derrière +3, +3, +3, +5, +8 m. Côté 0,8 g., 0,8 g., 4 g.	
18 XI 03	11035'—12035'	Obusier de campagne Krupp de 12 cm.	Obus brisant		N° 1 (205 gr.)	1960	8	6	32 1/2	2	4	+6,8	50	15	25	Ca	35	139	Chute assez abondante de neige. Calme	Le 7 ^e coup tomba sur le bord postérieur de la couverture du dépôt. La poutre de derrière supportant les rails se rompit et 12 à 13 de ceux-ci glissèrent en arrière dans le dépôt.
18 XI 03	9035'—10031'	Mortier de position d'ordonnance de 12 cm.	Obus de fonte poudre blanche		200 gr.	1959	35	25	23 1/2	17	8	—13,9	69	18,2	31	Ca	25	154	Neigeux de droite.	La couverture du dépôt de munitions n'a pas été touchée. Les coups les plus rapprochés sont : Devant —1, —4, —6, —6, —7, —8, —8 m. Côté ±0, 3 d. 1 d. 2 d. 1,5 d. 4,3 d. Derrière +5, +5, +6, +6, +6, +8, +8, +8 m. Côté 2 g. 8 d. 1 d. 4 d. 1 à 3 m. à droite
17 XI 03	140' — 300'	Obus de fonte poudre noire	200 gr.		1959	35	16	23 1/4	10	6	—17,9	75	21,7	37	Ca	25	154	Neigeux de droite.	La couverture du dépôt de munitions n'a pas été touchée. Les coups les plus rapprochés sont : Devant —3, —3, —4, —5, —5, —5 m. Derrière +6, +8, +8, +8, +8, +10 m.	

Conclusions.

1. Le tir comparatif à shrapnels a montré que pour un poids de munitions sensiblement égal contre des buts pas trop couverts, les shrapnels du canon donnent plus de touchés et que des buts abrités sont par contre mieux battus avec l'obusier.

Le tir plongeant de l'obusier donne moins de touchés, mais atteint par contre des buts entièrement couverts, comme par exemple les hommes assis sur le gradin inférieur du fossé et appuyés au parapet, et qui ne pourraient jamais être touchés avec une trajectoire tendue.

La force de pénétration des balles semble être suffisante dans le tir plongeant : la plus grande partie des balles ont traversé les planches de 0^m03 des cibles.

Les hommes occupant la ligne de feu d'un fossé de tirailleurs peuvent être efficacement battus aussi bien avec le canon qu'avec l'obusier.

On a beaucoup discuté sur la valeur du tir plongeant à shrapnel : on invoque contre lui le manque de pénétration des balles et la possibilité pour les troupes de se couvrir par des moyens divers : casques, petits boucliers, etc. ; les grands angles de chute, dont la conséquence est un espace dangereux si court que les résultats qu'on peut attendre d'un tir ne sont pas en rapport avec le poids de munitions employées. C'est pour ces raisons probablement que la table de tir de l'obusier Krupp de 12 cm. ne contient les données pour le tir à shrapnel que pour la charge maximum.

Les essais de novembre semblent contredire ce point de vue et justifier l'emploi du tir plongeant à shrapnel contre des buts vivants, qui ne peuvent être atteints autrement et dans les cas où l'observation du tir et du but est possible.

2. Les essais contre les ouvrages de fortification de campagne renforcés et surtout contre les abris ont fait constater une fois de plus quelle quantité considérable de munitions est nécessaire pour atteindre des buts aussi réduits, si on ne tient pas compte des coups de hasard. La trajectoire du tir plongeant est du reste bien plus soumise aux influences des courants atmosphériques que celle des canons.

D'autre part, une ou deux atteintes de l'obus brisant ou de l'obus-torpille Krupp suffisent pour détruire les abris. L'effet d'un obus tombant en arrière d'un abri suffit aussi à mettre hors de combat les hommes occupant cet abri, ou au moins à le rendre inhabitable, grâce à la quantité de terre déplacée et aux éclats revenant en arrière.

L'effet de l'obus brisant et encore plus de l'obus-torpille Krupp de 12 cm. est considérable. Ces projectiles sont de beaucoup supérieurs à nos obus de 12 cm. en fonte, à charge de poudre noire ou de poudre blanche et même à nos obus d'acier. Une comparaison entre les cubes des entonnoirs produits par l'éclatement de ces divers projectiles peut servir d'échelle pour évaluer leurs effets.

	Long.	Larg.	Profond.	Volume
	m.	m.	m.	m ³
Obus de fonte 12 cm. S. P. . .	1,4	1,4	0,4	0,24
» » W. P. . .	1,6	1,6	0,6	0,50
Obus d'acier 12 cm. W. P. . .	2,0	2,0	0,8	1,00
Obus brisant Krupp de 12 cm. .	3,6	3,6	1,5	5,00
Obus-torpille . » » . .	4,1	4,1	1,6	8,50

Le résultat de ces essais est donc satisfaisant. Il prouve que des ouvrages de fortification de campagne renforcés, comme ceux du Buchberg ou du Jolimont, contre lesquels notre artillerie de position est restée impuissante, peuvent être détruits par les projectiles brisants de l'obusier de 12 cm. de campagne, au prix d'une consommation considérable, il est vrai, de munitions. En tous cas, on peut rendre ces ouvrages intenable, car la garnison en sera fortement démoralisée et en partie mise hors de combat par les projectiles éclatant en arrière du fossé.

Dès que les conditions d'observation de tir ne seront pas très favorables, on ne pourra compter que sur les coups de hasard, pendant un bombardement violent, pour lequel on emploiera les meilleures méthodes ou appareils de pointage, de façon à diminuer la dispersion qui sera surtout considérable après les interruptions dans le tir.

Le shrapnel du canon, si on tient compte du poids des munitions dépensées, ne s'est pas montré si supérieur à celui de

l'obusier, qu'on ne puisse employer cette dernière pièce, en campagne, à côté du canon, dans tous les cas où on n'aura pas de tâche spéciale à lui assigner.

Thoune, mars 1904.

H. DE BONSTETTEN, major

Chef de la Station d'essai des bouches à feu
et armes à feu portatives.

Nous ajoutons aux clichés que nous a obligeamment fournis la Station d'essai, deux clichés de l'obusier modèle 1903 qui a servi aux essais (Pl. XX.).

La *Revue militaire suisse* de janvier 1903 (p. 34, pl. III) a donné une description, accompagnée de clichés, des obusiers Krupp modèle 1902. Nous y renvoyons le lecteur, le modèle 1903 ne différant du précédent que sur des points de détail.

Le poids de la pièce en batterie a été augmenté de 5 kg.; il était de 1180 kg.; il est maintenant de 1185; celui de la voiture-pièce a passé de 2050 kg. à 2071 kg.

La principale différence entre les deux pièces est que celle M/02 n'avait qu'un ressort récupérateur passé sur le cylindre du frein hydraulique et à l'intérieur du berceau, tandis que celle M/03 a deux ressorts placés de part et d'autre du berceau, ce qui a permis d'allonger le recul. Or, comme à l'allongement du recul correspond une diminution de la pression du frein, la pièce M/03 travaille d'une façon générale mieux que l'autre et, pour des angles d'élévation moindres, reste plus immobile.

L'élévation maximum a été portée de $+40^{\circ}$ à $+43^{\circ}$.



Probabilité d'atteintes contre des abris de position de campagne fortifiée.

BUT	Distance	Charge	Elevation	Angle de chute	Vitesse restante	Probabilités d'atteintes		Nombre de coups nécessaires pour 1 touche
						50 % le double des écarts prob. en larg.	long.	
Obusier de campagne de 12 cm.								
Abri de la batterie de position { 1,5 m. profond. Couverture { 2,5 m. largeur	2000	N° 1 205	28 ^{5/16}	30°38'	144	3,2 21	0,40 X 0,040 = 0,0160 ou 1,6 %	62
		» 2 245	18 ^{6/16}	19°49'	169	2,7 23	0,46 X 0,036 = 0,0165 » 1,65 %	62
		» 3 305	12 ^{11/16}	13°57'	199	2,3 24	0,54 X 0,035 = 0,0189 » 1,89 %	53*
		» 4 380	9 ^{1/16}	10°5'	232	2,1 26	0,60 X 0,032 = 0,0192 » 1,92 %	52
		» 5 490	6 ^{5/16}	7°4'	270	1,9 30	0,66 X 0,028 = 0,0185 » 1,85 %	54
Abri du fossé de tirailleurs { 1,0 m. profond. Couverture { 3,0 m. largeur	2600	» 2 245	27 ^{1/16}	29°40'	163	4,3 36	0,305 X 0,023 = 0,0070 » 0,70 %	143
	4100	» 4 380	24 ^{1/16}	28°12'	203	9,7 74	0,138 X 0,011 = 0,0015 » 0,15 %	665
Magasin à munitions { 3,0 m. profond. Couverture { 6,6 m. largeur	2000	N° 1 205	28 ^{5/16}	30°38'	144	3,2 21	0,47 X 0,026 = 0,0122 ou 1,22 %	82
	2600	» 2 245	27 ^{1/16}	29°40'	163	4,3 36	0,365 X 0,015 = 0,0055 » 0,55 %	182
	4100	» 4 380	24 ^{1/16}	28°12'	203	9,7 74	0,161 X 0,0075 = 0,0012 » 0,12 %	833
Mortier de 12 cm. de l'artillerie de position.								
Magasin à munitions { 3,0 m. profond. Couverture { 6,6 m. largeur	2000	N° 1 205	28 ^{5/16}	30°38'	144	3,2 21	0,82 X 0,075 = 0,0615 ou 6,15 %	16
	2600	» 2 245	27 ^{1/16}	29°40'	163	4,3 36	0,70 X 0,0463 = 0,0324 » 3,24 %	31
	4100	» 4 380	24 ^{1/16}	28°12'	203	9,7 74	0,355 X 0,0225 = 0,0080 » 0,80 %	125

Les probabilités d'atteintes n'augmentent que peu avec l'augmentation des charges. On préférera donc la charge la plus faible pour le tir à obus

* Les probabilités d'atteintes n'augmentent que peu avec l'augmentation des charges. On préférera donc la charge la plus faible pour le tir à obus brisants, à cause de l'augmentation de chute plus grande.