Les essais d'explosifs dans la vallée de Gastern

Autor(en): **Tscharner, B. von**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **19 (1953)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-363490

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Les essais d'explosifs dans la vallée de Gastern

Par M. B. de Tscharner ing. dipl., 1er chef de Section au S. + P. A.

Choix de l'emplacement et fixation de la date

Dix jours à peine après le refus du peuple suissse d'accepter le projet d'aménagement d'abris dans les maisons existantes, dans le dessein de vérifier pratiquement l'effet de souffle et la puissance de pénétration des éclats, sur les murs, les portes et les pare-éclats d'abris, on fit exploser quelques bombes dans la vallée de *Gastern* près de *Kandersteg*. Il va de soi qu'il ne faut voir aucune corrélation entre la date choisie et celle de la votation.

Le Service de la protection antiaérienne était depuis longtemps à la recherche d'un emplacement sur lequel on pouvait faire éclater une bombe de 500 kg, sans mettre en danger des personnes ou des animaux. Son choix se porta finalement sur une plate-forme rocheuse, au pied de la paroi du *Balmhorn,* à l'écart du chemin muletier, au bas de la partie méridionale de la vallée de *Gastern.* On pouvait l'atteindre avec une Jeep ou un tracteur et y parvenir, jusqu'à 1,5 km environ, avec une voiture de tourisme de force moyenne. La vallée de *Gastern* peut facilement être barrée, dans la cluse du passage de la *Gemmi* sur le chemin conduisant à *Selden.* A la mi-octobre, le bétail était déjà redescendu de l'alpage et la chasse au chamois fermée. Avant novembre, de fortes chutes de neige ne sont pas à redouter, tandis qu'au printemps il y a danger d'avalanches. C'est pourquoi les essais envisagés ne pouvaient avoir lieu qu'à l'époque choisie.

Pourquoi n'expérimenta-t-on «que» des bombes de 500 kg?

La tâche du Service de la protection antiaérienne fut grandement facilitée, lorsque le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et le Service technique militaire se déclarèrent immédiatement prêts à collaborer à ces essais. Avant et pendant la guerre déjà, il en fut entrepris de concert avec eux. Ils ne purent porter toutefois que sur des bombes jusqu'au poids de 250 kg, aux fins de fixer l'effet de leur éclats. Mais lorsque, abstraction faite des bombes incendiaires, on vit en employer de 500 kg dans les bombardements des villes, il importait de déterminer l'effet de leur souffle et de leurs éclats. On pouvait certes établir des calculs, fondés sur les enseignements tirés de la guerre et de nos essais antérieurs avec des bombes de plus faible calibre, mais il s'imposait de les vérifier par des explosions contrôlées de bombes de 500 kg.

Il convient de remarquer à ce propos que l'emploi de gros projectiles de 1000 kg et plus s'est révélé dispendieux dans les bombardements des villes. C'est pourquoi il est probable que, dans les guerres à venir, il n'en sera exécuté qu'exceptionnellement contre des buts de surface étendue, réserve faite des fusées à longue portée.

Il en a été tenu compte dans l'établissement de nos «Principes directeurs pour les constructions de protection antiaérienne 1949». Est désigné comme «résistant aux coups rapprochés», un abri qui — coups au but réservés — protège contre les effets de souffle et des éclats d'une bombe de 500 kg éclatant à une distance minimum de 15 m, contre la surcharge des décombres lorsque la maison s'écroule et contre les gaz toxiques, la fumée et la poussière.

«Les abris contre les coups rapprochés sont-ils sans valeur?»

Durant la campagne électorale, il fut souvent déclaré que ce genre d'abris n'avaient pas fait leurs preuves. Cette affirmation est erronée. Certes, ceux qui sont à l'épreuve des coups directs offrent une meilleure protection, mais ni l'arrêté fédéral repoussé, ni celui en vigueur concernant l'aménagement d'abris dans les immeubles nouveaux n'en disconviennent. Tout comme pour les autres, la construction volontaire d'abris à l'épreuve des coups directs est subventionnée. Si elle n'a pas été déclarée obligatoire, c'est uniquement parce que les frais qu'elle entraîne sont trop élevés. Un fait frappant est que personne, parmi ceux qui combattirent le système des abris protégeant contre les coups rapprochés, n'osa faire état de leur prix de revient à l'échelle de la localité, encore moins par canton et pour le pays tout entier. Leur critique resta purement négative.

Il en est qui prétendent que tout Allemand, ayant subi les lourds bombardements du temps de guerre et qui s'en vient visiter la *Suisse,* ne fait pas mystère de l'inefficacité des abris aménagés dans les maisons d'habitation. A l'encontre de ces dires, nous relèverons l'opinion d'un expert d'outre-Rhin qui fut durant la guerre spécialisé dans les constructions de protection antiaérienne et l'est de nouveau maintenant. Il fait valoir que si l'*Allemagne* avait disposé d'un nombre suffisant d'abris à l'épreuve des coups rapprochés et avec voies d'évacuation convenables, des centaines de milliers de personnes auraient eu la vie sauve. Un fait patent est qu'en 1952 le ministère des logements, d'entente avec le ministère de l'intérieure de la République fédérale allemande, a édicté des prescriptions provisoires au sujet des abris à l'épreuve des coups rapprochés s'inspirant de nos «Principes directeurs». Ces prescriptions relèvent nettement que ce type d'abris offre protection contre des bombes de 500 kg éclatant à une distance minimum de 15 m de leurs murs extérieurs.

Aménagement du théâtre des expériences

Les travaux commencèrent à fin août. Du côté vallée, un mur mi-circulaire en partie de béton, de briques et de sacs de sable, d'un diamètre intérieur de 4 m et d'une hauteur de 2 m fut construit et, lui faisant face, un autre d'un diamètre intérieur de 15 m. Dans ce dernier, qui atteignait une longueur d'une cinquantaine de mètres et épaulé de contreforts, des ouvertures obturées par des portes et des panneaux en tôle, en béton et en bois furent pratiquées. Le mur lui-même présentait des parties en béton simple, en béton armé, en briques et agglomérés de dimensions diverses et en sacs et caisses de sable. Les

portes et panneaux furent fournis à titre gracieux, ce dont nous les en remercions, par un certain nombre de maisons.

Déroulement des expériences

Le Service technique militaire assura la fourniture des explosifs et des bombes et dirigea les opérations. En collaboration avec le Service du génie et des fortifications, respectivement de la cp. 16 des artificiers, il établit les barrages nécessaires. Sur le chemin de la *Gemmi* et dans la vallée, il procéda à des mesures de la pression et photographia après chaque explosion chacun des objets d'expériences. Le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux à *Zurich* étudia les effets produits sur les murs, les portes et les panneaux, mesura les pressions engendrées devant et derrière les murs et dépouille actuellement le vaste dossier de tout ce qu'il a enregistré lors de ces expériences. Un rapport interne à leur sujet a déjà paru.

Les explosions furent déclenchées du 14 au 18 octobre et commencèrent avec des charges libres correspondantes à celles d'une bombe de 50 kg, suivies par celles de deux bombes de 50 kg, une de 200 kg et trois de 500 kg. On fit finalement détoner une masse d'anciens explosifs correspondants à la charge d'une bombe de 1000 kg.

On procéda déjà durant les années de guerre à des essais avec de telles charges, mais on disposait d'un bien moins grand nombre de sujets pour les expérimenter.

Résultats des essais avec des bombes de 50 kg

Les essais avec de petites charges libres et avec deux bombes de 50 kg devaient servir avant tout à coordonner les résultats enregistrés précédemment. Ils permirent déjà de faire d'intéressantes constatations.

Les murs en béton, en briques et en agglomérés, mais aussi ceux constitués par des sacs de sable, résistèrent à l'effet de souffle. Ceux construits à une distance de 4 m du centre d'explosion présentaient, il est vrai, quelques fissures et les sacs de sable de la rangée supérieure furent déplacés. A 15 m de distance, les parties fermes n'accusaient aucune déformation, à l'exception d'une caisse de sable dont quelques planches se déclouèrent sous l'effet des vibrations. On peut estimer de 10 à 15 atmosphères la pression exercée à une distance de 4 m et de une à deux atmosphères à une distance de 15 m. La profondeur de pénétration des éclats à 4 m correspond aux chiffres donnés par les expériences précédentes. Elle fut d'environ 20 cm dans les murs en briques, en agglomérés de ciment et en béton, un peu plus grande dans ceux en béton armé ou avec dosage de ciment plus élevé.

Les joints en caoutchouc des portes et panneaux placés à une distance de 15 m furent parfois arrachés, les panneaux et les cadres des portes légèrement déformés et les fermetures ouvertes. Une porte en bois fut sortie de ses gonds, les traverses rompues et les équerres de fer scellées dans le béton qui les soutenait, cintrées. Le fait qu'une fenêtre placée derrière un pare-éclats en agglomérés avec un vide d'une largeur de doigt à sa partie supérieure, n'a pu résister à la pression se passe de commentaires. Il est intéressant de noter que des fragments du fil de fer liant les explosifs de la charge libre perforèrent à une distance de 15 m des tôles d'un millimètre d'épaisseur.

Effet de souffle

Chacun sait ou pressent tout au moins que les portes et les sorties de secours constituent les points faibles des abris et, de ce fait, doivent être construites solidement. On pourrait en déduire à tort que les modèles expérimentés dans la vallée de *Gastern* se sont révélés impropres. Il importe toutefois de songer que les portes d'abris, aussi longtemps qu'il n'y a pas explosion dans la cave même, ne sont jamais exposées à subir des effets de souffle tels que ceux déclenchés dans la vallée de *Gastern.* La pression statique pour laquelle les portes intérieures doivent être calculées, a été limitée, par les «Principes directeurs», à 1 t/m². Lors de l'explosion de la bombe de 50 kg, elle fut à une distance de 15 m au moins de 10 t/m² ou d'un atmosphère, de la bombe de 500 kg, d'environ 50 t/m² ou de 5 atm. Derrière le grand mur, une pression de quelque 2/3 d'atm fut enregistrée. Les fournisseurs des portes savaient qu'elles seraient fortement mises à l'épreuve. Il était donc important pour eux de voir les points faibles des dites que révéleraient les essais en question. Pour les portes et volets d'acier, soudures, matériel trop cassant, système de fermeture impropre furent les points faibles, tandis que pour celles et ceux en bois, c'est dans les traverses et leur mode de fixation qu'on les constata.

Effets de la bombe de 500 kg

Point n'est besoin de relever que ces constructions légères ne pouvaient plus résister à la pression engendrée par une bombe de 500 kg. L'état des portes et volets pliés, projetés au loin ou fracassés par l'explosion en témoigne et fit le sujet de photographies impressionnantes. Il est regrettable toutefois que les commentaires dont la presse les accompagna ne signalèrent pas toujours qu'eu égard à la puissance des effets auxquels ces dispositifs de protection furent soumis, leur destruction était inévitable. En revanche, les portes et volets, conçus spécialement pour faire office de pare-éclats, résistèrent. Quelques défectuosités y furent constatées, mais auxquelles il n'est pas difficile de porter remède. Nulle part, elles ne furent traversées par les éclats. Les pare-éclats d'un autre genre (agglomérés ou briques) répondirent également à ce que l'on attendait d'eux. On constata toutefois la nécessité d'une liaison parfaite entre les éléments qui les constituent, autrement dit d'un jointoyage ne laissant place à aucun vide.

A titre d'exemple: une fente, large à peine d'un doigt, livra passage à trois éclats qui s'en vinrent perforer un panneau de protection contre les gaz placé derrière le mur.

A une distance de 15 m, les éclats de la bombe de 500 kg ne pénétrèrent guère plus profondément que ceux de la bombe de 50 kg à 4 m. A 4 m, les traces d'éclats sont, il est vrai, beaucoup plus nombreuses et rapprochées, d'où effrittement plus marqué du mur. Il n'a pas été possible de se rendre compte de l'effet des éclats de la bombe de 500 kg à 4 m car, à cette distance, les murs et les parois furent démolis.

La profondeur à laquelle pénètrent les éclats dépend beaucoup de leur grosseur. Pour la bombe de 50 kg elle atteint à 1 m, au maximum 25 cm; pour celle de 500 kg à 15 m, 30 cm.

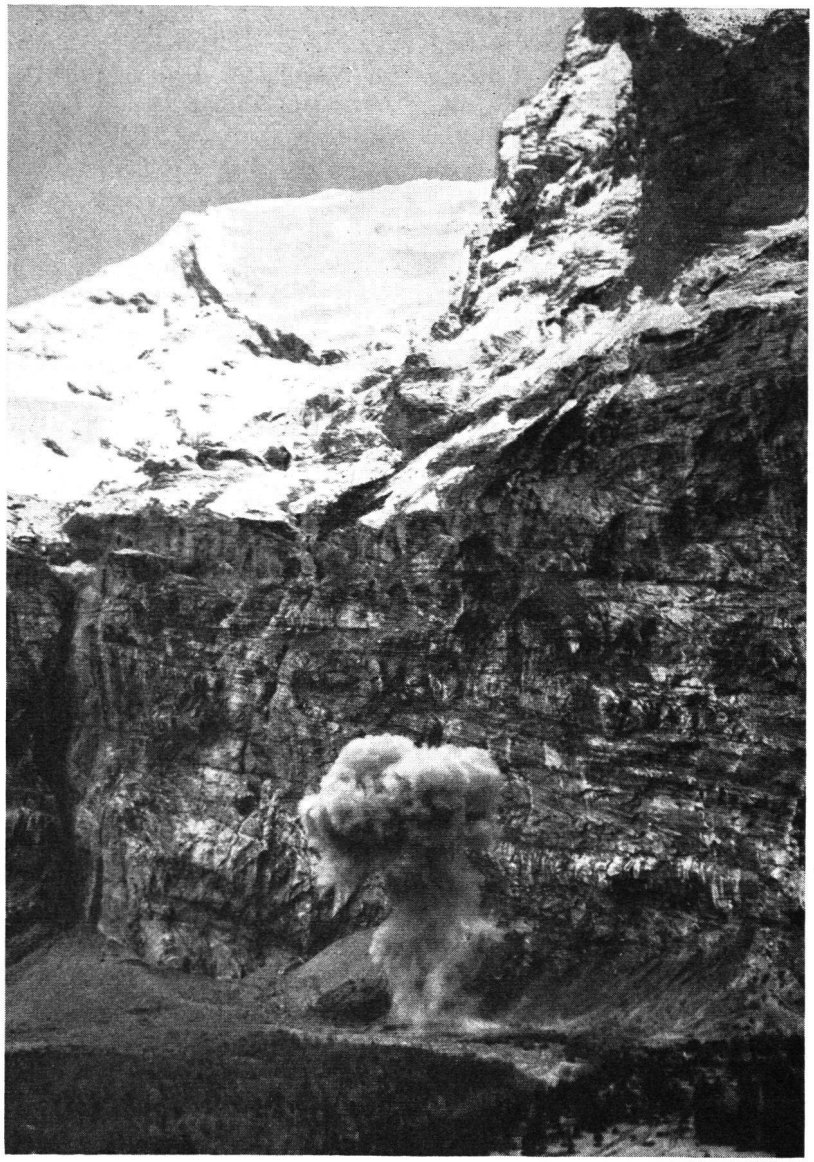
Des murs en béton de 25 cm et en béton armé de 17,5 cm furent traversés, tandis que d'autres de 37 cm en briques et en agglomérés ne le furent pas entièrement. Au sommet de ces derniers, la pression exercée déplaça et enleva en partie quelques rangées de briques ou d'agglomérés et les éclats firent s'en détacher quelques-uns sur le côté opposé. Les murs en béton armé de plus de 30 cm, ceux en béton damé de 40 cm et ceux en briques ou agglomérés de plus de 50 cm résistèrent pleinement à l'épreuve.

Les pare-éclats constitués par des sacs et des caisses de sable se comportèrent également très bien. On constata toutefois qu'à cause de la pression, un simple empilage ne pouvait aucunement suffire et qu'il fallait les lier et les épauler solidement.

Les caisses vissées sont également de beaucoup préférables aux caisses clouées. Les portes, en cas de guerre, devront aussi être renforcées à l'intérieur pour résister à l'effet de souffle.

Remarques finales

Avec satisfaction, l'on a pu constater que les épaisseurs de murs calculées par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux (L. F. E. M.) et exigées par les «Principes directeurs pour les constructions de protection antiaérienne» se sont révélées justes. Le béton employé dans la vallée de *Gastern* était de qualité moyenne et n'a pas moins satisfait aux exigences imposées. Meilleur il sera, mieux les murs résisteront aux effets auxquels il seront exposés en cas de guerre. C'est ainsi par exemple que dans des éléments en béton, fabriqués à l'avance, les éclats ne pourront pénétrer qu'à une profondeur inférieure de moitié à celle enregistrée dans le béton de *Gastern*.



L'effet de la bombe de 500 kg dans la vallée de Gastern (arrière-plan le Balmhorn)

L'étude approfondie des résultats constatés dans ces essais d'explosifs prendra encore un peu de temps. Il y a lieu d'escompter que le rapport du L. F. E. M. sera très détaillé. Néanmoins, des extraits en seront publiés. Il ne s'agit pas là de secrets militaires, mais d'expériences dont les enseignements seront mis à profit pour la protection de la population.

Il convient pour terminer de relever avec satisfaction les jugements favorables de la presse quotidienne à l'endroit de ces essais d'explosifs. Lors même que ses commentaires parurent quelque peu tardivement, tous relevèrent combien de telles expériences étaient utiles et nécessaires pour montrer l'effet des bombes et l'efficacité des moyens de protection.

Ils s'accordèrent en outre à juger indispensable l'aménagement d'abris antiaériens et l'étude d'un nouveau projet à leur sujet.

Espérons que malgré tout, l'explosion des bombes de *Gastern* ne sera pas intervenue trop tard et qu'elle portera ses fruits.

Luft- und Zivilverteidigung in den USA

Es ist auffallend, wie die aktive und passive Fliegerabwehr in den Vereinigten Staaten *gegenwärtig in engem Zusammenhang diskutiert* wird. Man stellt sogar die Frage, wie weit sich möglicherweise durch den Ausbau der Schutzmassnahmen für die Bevölkerung eine gleiche Wirkung wie durch die erheblich teurere Luftwaffe erzielen liesse. Dabei ist man natürlich weitgehend auf Mutmassungen und Unbekanntes angewiesen, was an der Notwendigkeit beider Mittel nichts ändert.

Das noch vom abtretenden Präsidenten Truman dem Kongress vorgelegte *Budget* über das am 1. Juli nächsthin beginnende Rechnungsjahr 1953/1954 sieht 17,5 Milliarden Dollars für die Luft- und 74 Millionen Dollars für die Zivilverteidigung vor. Nun werden von wissenschaftlicher Seite für diese Posten *erhebliche Zusätze angestrebt,* nämlich 16—20 Milliarden Dollars für die Luft- und 6—7 Milliarden Dollars für die Zivilverteidigung. Der neue Präsident Eisenhower steht damit vor erheblichen Finanzierungsschwierigkeiten für den von ihm angestrebten Budgetausgleich. Er befindet sich aber auch in der Zwangslage, ob er gegebenenfalls das Risiko für die Landessicherheit eingehen kann, zusätzliche Anforderungen auf diesen und anderen Gebieten der Rüstung nachhaltig abzuwehren oder nicht.

Der *Ausgangspunkt* für diese Betrachtungen liegt bei der zunehmenden militärischen *Stärke der Sowjetunion* durch gesteigerte Herstellung von Atombomben und den Ausbau der strategischen Luftwaffe. In Gutachten, die seit dem Koreakrieg entstanden und beispielsweise unter der Bezeichnung «Project Lincoln-Summer» bekannt geworden sind, wird mit einer Frist von zwei Jahren gerechnet, nach der die russischen Luftstreitkräfte in der Lage wären, die amerikanischen Städte und Industrieanlagen zu verwüsten. Dass ein Fachmann aus dem «Pentagon» auf drei Jahre kommt, tut pessimistischeren Schätzungen kaum Abbruch, so wenig wie die Differenzen zwischen den Ansichten von Wissenschaftern, welche mit 10 % Todesopfern rechnen, während dem Fliegergeneral Vandenberg ein Verhältnis von 20—30 % zugeschrieben wird. (Bei der grossen Luftschutzübung vom 13. Dezember 1952 in New York rechnete man mit 203 000 Toten, 277 000 Verletzten und 620 000 Obdachlosen durch den Abwurf einer Atombombe.)

Diesen Beurteilungen dürfte jedoch weitgehend gemeinsam sein, dass sie auf das gegenwärtige Vorhandensein von 130—155 russischen *Atombomben* abstellen, dass der Vorrat auf Neujahr 1954 zwischen 205 und 250 betragen werde und dass ein Jahr später deren 275 bis 360 zur Verfügung stünden. Es wird aber auch damit gerechnet, dass die russische *Luftwaffe* über 700 Langstreckenbomber des Typs TU 4s verfügt, welche ungefähr den amerikanischen B-50 entsprechen, mit denen die Küsten des gegnerischen Landes erreicht werden können. Man nimmt ferner an, dass noch leistungsfähigere, mit Turboantrieb versehene Bomber hergestellt werden, die zum Hin- und Rückflug von einem Kontinent zum andern in der Lage sind. Dazu kommen die in Betracht zu ziehenden Möglichkeiten der Beförderung von Atombomben durch Schiffe und Unterseeboote sowie ferngelenkter Raketengeschosse. Demgegenüber wird auf das verhältnismässig kleine amerikanische Programm im Kostenbetrag von einer Milliarde Dollars für die Entwicklung ferngelenkter Geschosse hingewiesen.

Das von Volk und Behörden diesen Problemen entgegengebrachte *Interesse* hat sich noch *verstärkt,* seitdem von russischen Erkundigungsflügen über Gebiete Alaskas und Nordwestkanadas die Rede ist. Dadurch wurde offensichtlich die öffentliche Meinung aufgerüttelt, und man erinnert dabei an den von der deutschen Luftwaffe in den Jahren 1935—1939 gegenüber der englischen erzielten Vorsprung. Grosser Einfluss kommt auch Aeusserungen des ehemaligen amerikanischen Botschafters Kennan zu, der als guter Russlandkenner darauf verweist, dass die abschreckende Wirkung der früheren ausschliesslichen Atommacht der Vereinigten Staaten durch die seitherige Entwicklung überholt ist. Anderseits muss eine vernünftige Einschätzung der Lage auch auf die Tatsache abstellen, dass es sich zunächst mehr um sowjetische Möglichkeiten als um feststehende Absichten handelt.

Immerhin genügen die Anhaltspunkte, um weitgreifende amerikanische *Ausbauprogramme* zu fördern. Es wird auf die vorhandenen Bomber des Typ B-36 hingewiesen, die als einzige von ausländischen Basen unabhängig sind, nun aber von russischen Konstruktionen übertroffen werden. Man spricht daher von deren Ersetzung durch einen neuen Typ B-52 innert vier Jahren.