Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 2 (1935-1936)

Heft: 4

Artikel: Brouillards artificiels et défense antiaérienne

Autor: L.-M.S.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362446

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vorderhand müssen also vorhandene Anlagen ausgenützt und behelfsmässig als Schutzräume hergerichtet werden. Die Möglichkeit dazu bietet sich überall dort, wo Personen-, Post- und Gepäcktunnels oder vorhandene Kellerräume hierfür verfügbar gemacht werden können. Wo solche Anlagen fehlen, ist der sicherste Schutz das schleunige Verlassen des Bahngebietes und das Aufsuchen öffentlicher Sammelschutzräume des betreffenden Luftschutzortes. Wenn die Zeit hierfür nicht mehr ausreicht, bleibt nur noch der übliche Behelfsschutz durch Aufsuchen geschützter Mauernischen, durch Hinlegen der Länge nach hinter tragendem Mauerwerk usw.

Schutzräume, die für *Eisenbahnbedienstete* auf dem verkehrlichen Teil des Bahngebietes vorgesehen sind, dürfen von Reisenden *nicht* mitbenutzt werden, da die Eisenbahner sich im Gefahrsfalle dort bereitzuhalten haben, um bei besonderer Anforderung sofort griff- und einsatzbereit zu sein.

Ein straff aufgezogener Ordnungsdienst wird in Wartesälen und Schaltervorhallen dem Publikum die im Augenblick erforderlichen Anweisungen erteilen und ihm bei Gefahr im Verzuge helfend zur Seite stehen. Im übrigen sind Organisation und Verhaltungsmassregeln für das Publikum die gleichen wie beim zivilen Luftschutz. Alarmierung und Entwarnung werden zu gleicher Zeit wie dort auf Bahnhöfen und in Wartesälen *laut* bekannt gegeben. Für eingeschränkte Beleuchtung und Verdunkelung gelten dieselben Gesichtspunkte, die der zivile Luftschutz vorschreibt. Die Reisenden werden durch besondere Merkblätter, die in Schaltervorhallen und Wartesälen angeschlagen werden, auf die Notwendigkeit unbedingter Luftschutzdisziplin hingewiesen und zugleich darauf aufmerksam gemacht werden, dass unter Umständen Unbequemlichkeiten in Kauf genommen werden müssen und dass auch mancherlei Gefahrenquellen — insbesondere als Folge mangelhafter Beleuchtung bei Verdunkelung — vorhanden sein werden, die nur durch Entgegenbringen des nötigen Verständnisses für den Ernst der Lage und durch entsprechende eigene Vorsicht vermieden werden können.

Brouillards artificiels et défense antiaérienne

Par L.-M. S.

Au point de vue chimique, plusieurs séries de corps peuvent être utilisés pour produire des fumées persistantes. Celles employées jusqu'ici ont été:

Un mélange d'azotate de baryum, de soufre, de pulvérin (poudre à canon très fine), d'antimoine en poudre, de vernis de goudron. C'était la charge des anciens cylindres à fumée. On y mettait le feu à l'aide d'un petit tube d'amorçage.

Les chlorures métalliques liquides, qui dès leur mise en contact avec l'air, produisent un brouillard composé de particules de l'hydrate solide formé et d'acide chlorhydrique. Les principaux de ces chlorures métalliques liquides sont: le tétrachlorure de titane (fumigérite) et le tétrachlorure d'étain (opacite).

Les chlorures des métaux communs (zinc, cuivre), qui sont solides à la température normale, mais qui, s'ils sont vaporisés à température élevée, dégagent des fumées assez denses.

Le phosphore, dont la combustion produit des fumées d'anhydride phosphorique, opaques et suffocantes.

Le mélange d'oléum (acide sulfurique concentré) et de chlorhydrine sulfurique, qui, au contact de la vapeur d'eau de l'atmosphère, dégage une abondante fumée.

Suivant l'usage qu'on voulait en faire pendant la dernière guerre, on a eu recours à l'un ou à l'autre de ces corps fumigènes. Pour agir contre les observatoires ennemis, le lieutenant-colonel Reboul, auquel nous empruntons ici l'essentiel de ce travail, indique qu'on s'adressait de préférence au phosphore, parce que suffocant. On en chargeait des obus. Pour masquer le mouvement des troupes, on employait le mélange d'oléum et de chlorhydrine sulfurique, soit qu'on l'envoyât dans des obus fumigènes si cet emploi devait être fait hors de la position de base, soit qu'on le répandît dans l'atmosphère à l'aide d'appareils établis à l'intérieur des lignes.

L'inconvénient principal de ces fumigènes réside dans leur prix élevé.

Considérations qui dictent le choix des fumigènes.

Il faut d'abord éliminer les produits trop coûteux.

Le tétrachlorure de titane, en présence de l'eau, subit une hydrolyse qui le décompose. Il y a formation d'oxyde de titane et d'acide chlorhydrique, lui-même fort avide d'eau qu'il absorbe pour donner des gouttelettes qui restent en suspension. Si l'on injecte dans ce mélange gazeux de l'ammoniaque, il y a formation d'épaisses fumées de chlorure d'ammonium, avec, ce qui est un avantage, neutralisation de l'acide chlorhydrique formé. Ce procédé est parfait. Son inconvénient réside dans le prix du chlorure de titane et encore plus dans le fait que le minerai de titane est importé de l'étranger.

D'autres procédés seraient pratiques, mais offrent des dangers évidents. Ainsi, l'anhydride sulfurique, solide à la température ordinaire, fond à 500; en se combinant à l'eau, il donne des nuages d'acide sulfurique très avide d'eau, dont il fixe des quantités considérables. On l'emploie en solution dans l'acide sulfurique (oléum); pour abaisser son point de solidification, on peut le mélanger à la chlorhydrine sulfurique. Si on verse ce mélange sur de la chaux vive, la chaleur provoquée par la réaction vaporise instantanément l'acide en donnant d'épaisses fumées blanches, non toxiques, mais légèrement irritantes. On peut employer, par exemple, 4 kg de chaux pour 3 litres d'acide. Ce procédé est peu coûteux, mais il a l'inconvénient de donner un brouillard corrodant les métaux et détruisant la végétation.

D'autres procédés sont également inapplicables, notamment ceux qui consistent à brûler incomplètement de l'huile ou des résines. On obtient ainsi d'épais nuages noirs, formés de gouttelettes d'eau, de goudron et de particules de charbon. C'est un procédé économique, admissible sur mer, mais inutilisable sur terre, car ce nuage est extrêmement salissant et, de plus, est long à produire.

C'est, cependant, avec la gamme de ces produits qu'il est nécessaire de travailler. On se heurte, en les utilisant, à des difficultés, mais celles-ci ne sont par insurmontables. Ces quelques difficultés ne doivent pas empêcher d'adopter ce moyen de défense. D'abord, il est inoffensif. De plus, quand on l'emploiera, la plupart de ceux qu'il protégera seront calfeutrés chez eux ou dans des abris et, par suite, ne pourront pas être atteints par ces fumées, qui ont toujours tendance à s'élever. Enfin, c'est le seul dispositif pratique pour défendre un centre de population ou une usine contre un bombardement aérien. On ignore trop que, en avion, on peut désormais, sans une trop grande consommation de projectiles, atteindre son objectif.

Nous reparlerons de cet important problème dans une étude plus fouillée que celle-ci.

La technique de l'emploi des brouillards pour se protéger des bombardements aériens se présente d'une manière différente, suivant qu'on considère plus spécialement l'avant ou l'arrière. Les deux problèmes qui se posent sont d'empêcher, à l'aide de la fumée, les aviateurs de distinguer les centres industriels, les grosses agglomérations, les cantonnements de troupes, les dépôts de munitions, les grandes gares; puis aussi masquer, par des nuages artificiels, l'approche d'une unité en mouvement ou, momentanément, dissimuler sa position.

Le premier des deux problèmes est de beaucoup le plus difficile à résoudre. Il s'étend, en effet, souvent à des régions fort vastes. De plus, la protection doit être prête à être mise en œuvre à tout moment. Le second cas ne sera qu'occasionnel; très souvent, on sera maître de le préparer à l'avance et de le provoquer à volonté. C'est donc le premier qu'il importe d'étudier plus spécialement.

Depuis des temps immémoriaux les armées ont cherché à masquer leur position à l'ennemi. Déjà dans l'antiquité, s'il faut en croire les historiens, les nuages de fumées ont été utilisés dans ce sens avec plus ou moins de succès.

Jusqu'à ces dernières années, les troupes n'avaient qu'à se garantir des vues des observatoires terrestres; aussi exploitaient-elles à fond les accidents du terrain. Aujourd'hui, elles doivent surtout se méfier des reconnaissances aériennes qui les survolent. Pendant la dernière guerre, le commandement s'est déjà préoccupé de ce problème, Il n'a pu parvenir à soustraire complètement les troupes aux vues aériennes.

La question se pose différemment de nos jours. D'une part, les possibilités de l'aviation ont fortement progressé; d'autre part, on est amené, pour réaliser la «manœuvre», à effectuer de plus en plus rapidement de très gros mouvements de troupes. Il ne faut pas, à aucun prix, que l'ennemi puisse se rendre compte de ces transports, qu'ils s'exécutent sur les voies ferrées et sur les routes ou à travers champs. Tous ces mouvements, même ceux qui auront lieu en arrière front, doivent lui être soustraits.

Mais, dans une prochaine guerre, il ne suffira pas de masquer les unités ou leurs dépôts. Avec les progrès incessants de l'aviation, avec l'augmentation du rayon d'action des appareils qui croît avec rapidité, avec le poids de plus en plus considérable qu'ils enlèvent, les bombardements lointains, tant de jour que de nuit, deviendront fréquents. Ils constitueront même la règle. L'ennemi essayera de détruire les centres vitaux, gares régulatrices, usines, grandes villes.

Se protéger contre les attaques sera difficile. Certes, on multipliera les moyens de défense actifs: escadrilles de chasse de jour et de nuit; batteries de D. C. A. installées autour des point importants ou sur les routes probables de l'ennemi; batteries de projecteurs. On rendra plus sévères ou plus nombreux les moyens de défense passifs: extinction des lumières; barrages divers, etc. Rien n'empêchera cependant un aviateur résolu de se glisser à travers tous ces obstacles et d'attaquer à la bombe l'objectif qui lui aura été assigné.

Le seul moyen qui rendrait sa mission inéxécutable serait de le mettre dans l'impossibilité de situer son but, soit en faisant disparaître les repères qui jalonnent son chemin, soit en noyant l'objectif dans un ensemble, de telle sorte qu'il soit réduit à jeter ses bombes au hasard, à proximité du point qu'il croit identifier, voire même n'importe où, pour sortir plus rapidement de l'aventure.

Cela nécessite comme condition une discipline stricte et rigoureuse des lumières à l'intérieur du pays.

En admettant que ces prescriptions soient rigoureusement respectées, on ne pourra pas, la nuit, voiler complètement le halo des grandes villes, l'image brillante formée par la jonction de deux

rivières ou par celle d'un canal et d'une rivière, ou l'angle lumineux constitué par une bifurcation de voies ferrées. La plupart de ces points remarquables du paysage sont faciles à reconnaître; chacun d'eux se présente sous une forme particulière qui permet de l'identifier. Grâce à eux, un aviateur discernera d'une façon certaine la région dans laquelle il se trouvera; il en déduira son axe de marche; il fera son point.

Jusqu'à maintenant, on s'est peu occupé de ces repères; dans différents Etats on n'a cherché qu'à soustraire les points importants du pays à l'ennemi. Pour y parvenir, on défend leurs approches par une aviation de chasse et par des batteries antiaériennes. On ne peut multiplier ces moyens à l'infini. Ils seraient trop coûteux en hommes et en matériel. On affaiblirait ainsi par trop le front.

Pour arriver à ces buts, il faut masquer, en même temps, les objectifs et les grands repères du terrain en les noyant dans un brouillard tel que l'ennemi ne puisse les reconnaître. Cela nécessite la création de nuages ou de brouillards artificiellement produits, qu'on doit pouvoir facilement déclencher sur toutes les régions à soustraire à la vue des avions ennemis.

L'importance du procédé est donc aussi grande pour les besoins de l'intérieur que pour ceux de la zone des armées.

Les conditions d'émission du brouillard.

Un problème d'importance capitale est le suivant:

Quelles sont les conditions à remplir par une émission de brouillard pour pouvoir masquer, en temps utile, à un avion ennemi un objectif déterminé?

Un coup de téléphone émanant d'un poste de guet doit déclencher le dispositif. Le temps total dont on disposera est celui nécessaire à l'avion pour se rendre de la verticale du poste de guet à la verticale du terrain à protéger.

Admettons que les postes de surveillance soient à 50 kilomètres de la zone à protéger. On ne peut les placer plus loin, sans quoi des régions entières seraient alertées en vain. Un avion ennemi marchant à 200 kilomètres à l'heure parcourra cette distance en quinze minutes. On ne disposera jamais d'un temps supérieur. C'est un maximum. Nous avons pris, en effet, un avion ne faisant que 200 kilomètres à l'heure et nous avons placé le poste de guet à une distance de 50 kilomètres. En pratique cette zone de protection sera plus réduite.

En quinze minutes, l'opération doit être entièrement effectuée. Il faut donc que les préparatifs soient minutieusement organisés et que tout se déclenche sur un signal acoustique ou, mieux, électrique. L'émission des vapeurs doit être la plus rapide possible. Elle est fonction des vents régnants. Il faut donc prévoir des dispositifs différents suivant les vents dominant dans l'atmosphère à la hauteur où, vraisemblablement, s'élévera le brouillard.

L'attaque aérienne s'exécutera presque toujours sous forme de vagues successives. Si l'ennemi lance une quatrième et même une cinquième vague, il ne faut pas qu'elle surprenne une défense désorganisée par la longueur de l'effort. Le dispositif doit continuer à fonctionner, quelle que soit la durée du service qu'on lui impose, même par les nuits les plus obscures, au milieu des éclatements des projectiles, avec un personnel réduit.

Les premières conditions à réaliser pour une émission de brouillard sont donc les suivantes:

1° Le dispositif doit pouvoir être déclenché d'un seul point en liaison constante avec les postes de guet placés en bordure de la périphérie;

2° le dégagement de fumée doit s'effectuer dans le minimum de temps;

3° il doit être préparé un certain nombre de dispositifs différents suivant les vents régnants;

4° les opérations de chargement de l'engin à brouillard ne doivent exiger qu'un minimum de temps; elles doivent, de plus, être automatiques, afin que, en cas d'arrivée de plusieurs vagues aériennes successives, on puisse toujours déclencher de nouvelles émissions;

5° le matériel employé doit être d'un type courant dans le commerce, afin de ne pas avoir à le fabriquer, voire même à le stocker.

Le brouillard artificiel protège contre les attaques aériennes.

De quels moyens dispose-t-on pour se défendre contre les attaques aériennes, en plus des brouillards? De l'artillerie antiaérienne, des mitrailleuses, de l'aviation de chasse de nuit, des obstacles passifs.

Les trois premiers, qui constituent des moyens de défense actifs, sont extrêmement coûteux et immobilisent un personnel nombreux et un matériel perfectionné. Ceci nous le savons.

Quels sont d'autre part les moyens passifs dont on dispose en dehors des brouillards? Les barrages de ballons captifs et les faux objectifs.

La création de faux objectifs, à côté des véritables, pour détourner sur eux les bombardements de l'ennemi, exige un gros travail de préparation. Il faut beaucoup d'efforts, de moyens et surtout de temps. De plus de tels travaux ne peuvent pas être entrepris dès le temps de paix. L'ennemi en aurait connaissance. Ils peuvent être conçus, prévus même dans leurs plus petits détails, mais ils ne pourront être exécutés qu'après la mobilisation. Or, c'est surtout au début d'un conflit que se produiront les grands bombardements aériens. A ce moment, ce procédé de défense ne sera pas encore en état de fonctionner.

Un seul moyen reste efficace; les brouillards artificiels. Même si l'ennemi connaît l'emplacement des appareils émetteurs, cela ne présentera qu'un inconvénient minime.

Comme le soulignait tout récemment avec sa clarté et sa chaleur coutumières M. Ernest Naef, nous devons-nous mettre au travail avec entrain et discipline dès à présent. Nos autorités compétentes auxquelles il faut rendre un hommage mérité pour le labeur accompli jusqu'ici, ont examiné, nous en sommes certain, cet important problème dont nous n'avons donné que les rudiments, avec toute l'attention voulue.

Note de la rédaction. Nous avons très volontiers publié cet article dans notre journal, quoique nous ne partagions pas entièrement l'opinion de l'auteur concernant le brouillard artificiel. Mais nous touchons là à un point de grande actualité au sujet duquel il serait intéressant de connaître des avis différents.

Industrieluftschutz

Durch Bundesbeschluss vom September 1934 ist der passive Luftschutz in der Schweiz geregelt worden. Die Ausführung dieses Beschlusses ist seit zirka Jahresfrist den Kantonen und luftschutzpflichtigen Gemeinden überbunden.

Neben dem Luftschutz für die besonders bedrohten Städte und Gemeinden ist aber auch der Luftschutz für wichtige Industrieanlagen unseres Landes in Ausführung begriffen. Wo es sich um grössere Werke handelt, können sie nicht einfach dem Luftschutz ihrer Ortschaft angehängt werden. Wie grosse Industrieanlagen auch über eigene Fabrik- oder Werkfeuerwehr verfügen, so müssen sie in Zukunft ihre Luftschutzorganisation unterhalten, welche unabhängig von den örtlichen Luftschutzorganisationen zu funktionieren hat.

Um den Industrieluftschutz in die Wege zu leiten, hat schon letzten Herbst die Eidg. Luftschutzkommission (die selbst eine Subkommission für Industrieluftschutz bildet), eine grössere Konferenz einberufen, in welcher man die Vertreter der grossen Industriewerke und der industriellen Verbände über die Notwendigkeit des Industrieluftschutzes orientierte. Anlässlich jener Versammlung wurde in Aussicht genommen, eine besondere Beratungsstelle für den Luftschutz der Industrie zu schaffen, welche der Eidg. Luftschutzstelle angegliedert, bzw. unterstellt werden soll.

Es ist klar, dass der Werkluftschutz nicht durch den Staat finanziert werden kann. Die notwendigen Opfer müssen vielmehr durch die schutzbedürftigen Werke gebracht werden, genau wie dies beim zivilen Luftschutz der Fall ist. Zwar ist zurzeit die Lage des grösseren Teils unserer Industrie alles andere als rosig. Es wird manchem Werk schwer fallen, auch dieses Opfer noch auf sich zu nehmen. Die allgemeine Situation in Europa ist jedoch so, dass man längeres Zuwarten nicht mehr verantworten könnte. Der Industrieluftschutz muss mit Blick auf unsere Landesverteidigung allen Erschwerungen zum Trotz sofort und energisch in Angriff genommen werden.

Ein Teil der Werke hat bereits seine Luftschutzorganisation aufgestellt und alle nötigen Massnahmen getroffen. Wir erwähnen u. a. die von Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen, die Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel etc. Andere grosse Werke folgen demnächst. Es ist im übrigen Sache der Behörden, diejenigen Werke und Anlagen zu bezeichnen, welche sich selbst zu schützen haben. (Korr.)

Baulicher Werkluftschutz I. Von Dr. B.

Die hauptsächlichsten Bauprobleme im Werkluftschutz sind:

1. *Schutzraum.* Schutzräume dürfen nicht in unmittelbarer Nähe von feuergefährlichen Stoffen errichtet werden, wie z. B. neben Brennholz, brennbaren Flüssigkeiten, Azetylen, Gasbehältern usw.

Natürlich muss der Schutzraum von der Werkbelegschaft innert nützlicher Frist erreicht werden können. Werden mehrere Räume benötigt, so darf kein Ueberschneiden der Verkehrsströme stattfinden.

Man bedenke, dass die Erhaltung des Arbeiters für die Arbeit wichtiger ist, als diejenige der Arbeitsstätten.

Im Kriegsfalle ist damit zu rechnen, dass einzelne Gebiete immer wieder von feindlichen Flugzeugen heimgesucht werden. Die damit verbundenen Arbeitsunterbrechungen können ganz beträchtliche Zeitverluste ausmachen. Für äusserst dringend benötigte Fabrikerzeugnisse muss aber unbedingt mit durchgehenden Arbeitsschichten gerechnet werden. Solche Arbeitsstätten sind splitter- und trümmersicher aus Eisenbeton zu bauen.

Ueber die Art der Ausbildung der Schutzräume ist schon viel geschrieben worden. Deswegen sei hier nur darauf hingewiesen, dass gegenwärtig im Ausland sehr viel unterirdische Schutzräume aus Stahlspundwänden, Stahllamellen oder Kastenspundwänden gebaut werden, weil sie verhältnismässig billig sind.

Eine gewisse Aufmerksamkeit soll beim Werkluftschutz auch dem freistehenden *Beobachter*schutzraum geschenkt werden, damit die Belegschaft nicht allzulange von der Arbeitsstätte wegbleiben muss.

Turmartige Schutzräume, in der Erde versenkbar oder nicht versenkbar, sollen angeblich billig zu stehen kommen.

2. *Erweiterungsbauten.* Bei Erweiterungen oder Ergänzungen von Fabrikbauten muss daran gedacht werden, dass zur Verkleinerung der Luftempfindlichkeit der Betrieb eines Werkes möglichst aufgelockert werden soll. So sollten nicht einige wenige mehrstöckige Gebäude, sondern zahlreiche kleinere Einzelbauten erstellt werden. Ist diese Auflockerung aus wirtschaftlichen oder betriebstechnischen Gründen nicht möglich, so muss der Durchbildung der Baukonstruktion des Hochgebäudes erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.