Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung

Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

Band: 11 (1935-1936)

Heft: 23

Artikel: Considérations sur les gaz de combat : propriétés, utilisation, efficacité [Fortsetzung]

Autor: Cordon, Marcelien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-710934

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: 14.12.2025

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

diger Lebenskraft und Streitlust konnte im Kampfe gegen das Haus Oesterreich bestehen.

Dr. H. G. Wirz schildert dann die Sempacher Schlacht. Dabei vertritt er die Auffassung, daß die Tat Winkelrieds historisch zu belegen sei. Er bringt im Anhang Auszüge aus verschiedenen Chroniken, die seine Auffassung stützen. Es ist klar, daß eine historische Darstellung der Vorgeschichte der Sempacher Schlacht und der Schlacht selbst nicht haltmachen kann am Abend des 9. Juli 1386, sondern daß das Verständnis für die Bedeutung der Schlacht erst dann wirklich vorhanden ist, wenn man den zweiten Teil dieser Auseinandersetzung mit dem Hause Oesterreich zu erfassen und zu würdigen versucht. Es wurde am 12. Oktober 1386 zwischen Zürich, Luzern, Zug und den drei « Ländern » und den Herzogen von Oesterreich ein Waffenstillstand geschlossen, ein « böser Friede », wenn er auch mit Brief und Siegel bekräftigt war. Beide Teile waren entschlossen, ihn zu brechen, wenn die Zeit zu einem solchen Friedensbruch gekommen war. Der mit Brief und Siegel bekräftigte Waffenstillstand wurde denn auch häufig auf beiden Seiten gebrochen und der offene Wiederausbruch des Krieges im Frühjahr 1388 wurde von beiden Seiten als eine Befreiung aus unerträglicher Spannung begrüßt. Oesterreich versuchte, an der Walenseestraße das durch den Sempacher Krieg Verlorene zurückzugewinnen. Nach dem Siege von Näfels, den die Glarner allein erfochten, belagerten die Eidgenossen Rapperswil, die Berner eroberten Büren und Nidau und wilde Kämpfe tobten von der Töß bis zur Saane. Es kam dann zu den Friedensschlüssen von 1389 und 1393 und der Sempacherbrief vom 10. Juli 1393 brachte einen Abschluß, einen vorläufigen, der Kämpfe mit Oesterreich. Zürich, Luzern, Bern, Solothurn, Zug, Uri, Schwyz, Unterwalden und Glarus gaben sich in diesem Brief eine gemeinsame Kriegsordnung. In diesen Jahren und Jahrzehnten lag die außenpolitische Stoßkraft der Eidgenossen noch durchaus im Gedanken der Landsgemeinde, der Rebellion wider Ritter, Herren und hergebrachte Gewalt, sofern sie nicht vom Reiche kam.

Die Schrift von Dr. H. G. Wirz weicht erfreulicherweise stark ab von üblichen Gedenkschriften historischer Ereignisse. Sie ist lebendig und klar geschrieben, vermeidet jeden Schwulst und jedes Getue, bleibt wissenschaftlich und ist u. E. eine der besten Darstellungen der Schweizergeschichte von 1360 bis 1400. Wir können ihre Lektüre einem jeden empfehlen, der sich eingehender mit der alten Schweizergeschichte beschäftigen will. *H. Z.*

Considérations sur les gaz de combat: propriétés, utilisation, efficacité

(Suite.) **Par le Dr Marcelien Cordone, ingénieur-chimiste**

Au contact de l'eau et en présence de matière organique, le chlore se transforme rapidement en acide chlorhydrique. C'est cette même réaction qui a lieu dans les alvéoles pulmonaires au détriment des fines et très délicates membranes qui constituent le poumon. L'acide chlorhydrique à son tour détruit les tissus.

Mais pourquoi ne pas utiliser celui-ci comme gaz de combat? L'acide chlorhydrique, que nous retrouverons dans les produits de décompositions des principaux toxiques de guerre, a la propriété d'être très soluble dans l'eau. A cause de cette avidité son action resterait limitée aux parties supérieures des voies respiratoires et n'atteindrait jamais le poumon; puis l'humidité du sol l'absorberait très rapidement.

Un volume de chlore pèse 2,5 fois plus qu'un égal volume d'air. Il est donc très lourd.

L'expérience de verser du chlore sur une bougie allumée, le démontre aisément. Cette propriété le rend parfaitement apte à envahir les tranchées, les ravins, les caves. Il est bon marché et s'extrayant du sel de cuisine ou du sel marin, on en dispose de quantités illimitées. Il sert de base à la préparation de la plupart des autres gaz de combat: phosgène, ypérite, arsines.

Le chlore est détruit par la soude, l'ammoniaque, le thyosulfate (fixatif photographique).

Comme deuxième et plus important des gaz suffocants doit être cité le *phosgène*. Il fut utilisé en premier lieu par les Alliés (Collongite). Ce gaz de combat est des plus dangereux, car son action se porte essentiellement sur l'*alvéole pulmonaire*. Il est, comme le chlore, conservé en récipients d'acier. En dessous de 8° il est d'ailleurs liquide. La densité de sa vapeur est 1,4.

Comparaison de toxicité entre le chlore et le phosgène.

	Chlore centimètres cubes	Phosgène centimètres cubes	Phosgène grammes
Minimum décelable par l'odeur .	3,5	5,6	0,02
Concentration provoquant la toux	30	5	0,02
Concentration supportable longtemps	1	1	0,004
Concentration dangereuse pour un court séjour	40	25	0,1
Concentration mortelle à très court séjour	1000	125	0,5

1 kg chlore liq. (= 365 l. de gaz) infecte à dose mortelle environ 250 m³ d'air.

1 kg phosgène liq. (= 260 l. de gaz) infecte à dose mortelle environ 2000 m³ d'air.

Par ces chiffres on constate combien le phosgène est plus dangereux que le chlore, mais on comprend en outre qu'il soit facile de trouver dans des édifices où éclaterait une bombe, ou près du point d'impact d'un obus à phosgène, des concentrations toxiques capables de traverser tous les masques ou de tuer par une seule et unique inspiration.

Et même à des concentrations plus basses, comme celles indiquées sous chiffre 5° qui sont capables de provoquer des brûlures ou nécroses des tissus pulmonaires très graves, il est d'absolue importance de ne pas respirer avant d'avoir mis son masque, ce qui ne doit pas exiger plus de cinq à six secondes lorsque la nécessaire habitude est acquise.

Parent du phosgène, et en tout semblable par son action physiologique, est à citer le *diphosgène* (Perstoff des Allemands, Surpalite des Alliés). Mais ce produit bout à 127° (au lieu de 8°), ce qui signifie qu'il s'évaporera bien plus lentement. Son action sera donc plus locale, mais aussi notablement plus durable. Quatre ou cinq heures seront nécessaires en effet pour qu'il s'élimine sous l'action des variations atmosphériques.

Phosgène et diphosgène ont donc un emploi différent suivant qu'un effet de surprise à haute mortalité possible ou un effet d'infection quelque peu durable est désiré. Autre différence importante, tandis que le phosgène possède une densité de vapeur plutôt faible, 1,4, le diphosgène l'a environ cinq fois plus élevée, il sera donc moins facilement entraîné et dilué par l'air.

Les antidotes de ces deux produits sont les mêmes: ils sont déjà décomposables par l'eau elle-même. Mais surtout le carbonate de soude, la soude caustique, l'ammoniaque, le foie de soufre sont de rapides neutralisants.

A citer encore une substance, particulièrement intéressante parce que non caustique et inodore, et qui réagit par l'ammoniaque qu'elle contient: l'urotropine. Ce fut celle-ci qu'on emploia pour imbiber les tampons de gaze que les soldats fixèrent devant la bouche et le nez aux premiers temps de la guerre au phosgène.

Analogue au diphosgène comme produit persistant d'agressivité immédiate, vient se classer la *chloropicrine* (le Klopp des Allemands, le vomiting gaz des Alliés). Son point d'ébullition est de 112°, c'est un liquide jaunâtre à odeur faible et écœurante. Il se forme facilement par l'action du chlorure de chaux sur un explosif bien connu: l'acide picrique. Bien plus stable que les deux précédents, il faut recourir, pour sa décomposition, à la soude caustique et au foie de soufre.

A titre de renseignement, tous ces produits suffocants étaient dans la dernière guerre marqués d'une croix verte, tandis que les toxiques irritants sternutatoires portaient une croix bleue comme signe distinctif.

Les *sternutatoires* sont des composés généralement solides et contenant de l'arsenic, qui agissent intensément sur les muqueuses du nez. Suivant l'arsine considérée et à cause de l'état d'extrême division, auquel elles sont portées par l'explosion, il en suffit généralement de doses minimes, parfois de doses exceptionnellement faibles pour générer un effet intéressant.

La diphénylchlorarsine (Clarck 1) a été utilisée très abondamment par les Allemands qui en fabriquèrent des centaines de tonnes par mois. C'est un solide qui fond à 44° et bout à 383°. Introduit dans un obus, et volatilisé par l'explosion de celui-ci, il vient à constituer ce nuage extrêmement irritant dont la filtration a été un problème si difficile à résoudre pour les masques à gaz.

Par action tout à fait analogue agissent la diphénylaminemonochlorarsine (Adamsit américain) et le cyanure de diphénilarsine ou Clarck 2 allemand. Ces produits contiennent tous de l'arsenic, mais celui-ci ne prend pas part à l'effet d'intoxication. L'action provoquée sur la muqueuse nasale est tellement violente qu'il est impossible de rester suffisamment longtemps dans l'atmosphère infectée (déjà active aux doses infinitésimales de cinq à dix milligrammes par mètre cube d'air) pour permettre à l'intoxication arsenicale de se manifester.

Sans vouloir encore allonger la liste, il suffit de mentionner que certaines arsines possèdent aussi des effets vésicatoires analogues à ceux qui seront indiqués plus loin au sujet de l'ypérite.

D'une façon générale, l'effet recherché avec ces obus à croix bleue était celui de créer un nuage *non retenu par les masques*. Ce nuage, par son effet sternutatoire irrésistible, obligeait la troupe soit à enlever les masques, ce qui la rendait victime des autres gaz, soit à abandonner la position. L'irritation provoquée par les arsines cesse normalement avec l'abandon du lieu infecté. Donc, pas de séquelles, pas de ces suites graves et même mortelles qui peuvent toujours se rencontrer après inspiration de phosgène ou, plus rarement, d'ypérite.

Cette propriété est d'ailleurs commune à l'autre série des irritants, ceux qui s'attaquent de préférence aux tissus des yeux, provoquant un larmoyement intense, ou obligeant à conserver les paupières fermées. Sauf à des concentrations massives, pour lesquelles évidemment, leur action peut intéresser également les muqueuses pulmonaires, il s'agit donc de nouveau d'un phénomène d'irritation qui passe également très rapidement.

Les lacrimogènes sont fort répandus en chimie, c'est ainsi que les substances toxiques déjà nommées auparavant, la chloropicrine et le diphosgène, ont des effets marqués de picotement sur les yeux. Mais cette propriété se trouve développée à un très haut degré dans quelques liquides et solides spéciaux, par exemple le bromure de benzyle.

Comme il ne présente aucun danger, c'est ce produit qui est généralement utilisé pour vérifier l'étanchéité des masques à gaz. Ce bromure de benzyle est doué d'une odeur si pénétrante que l'odorat réussit à le déceler à la dose infime d'un centimètre cube dans un million de centimètres cubes.

Les lacrimogènes (T-Stoffe des Allemands) étaient marqués d'une croix blanche, et à part le bromure de benzyle qui bout vers 200°, ont été utilisés, pour des raisons qui maintenant sont connues, deux produits aux points d'ébullition notamment plus bas (119° et 136°) savoir: la chloracétone et la bromacétone.

Mais pour avoir, non pas une plus rapide évaporation sur le terrain, mais bien au contraire un effet lacrimogène de longue durée (plusieurs jours par exemple) furent fabriqués, plus spécialement dans l'après-guerre et en quantités considérables, deux produits solides: le cyanure de bromobenzyle et surtout la *chloracétophénone*.

Mais les gaz de combat sans contredit les plus célèbres sont les *vésicants*, dont le prototype est l'*ypérite* (du nom de la ville d'Ypres dans le secteur de laquelle ce produit fut utilisé pour la première fois). Son nom chimique est sulfure déthylédichloré. Il est d'ailleurs plus commode de le désigner avec les noms de croix jaune, gaz moutarde ou ypérite, sous lesquels il devint célèbre. C'est un corps solide par temps froid puisqu'il fond à 13°. Il bout à 219°. Incolore d'abord, cette substance devient foncée, puis noirâtre, tandis que son odeur, très faible lorsqu'il est fraîchement fabriqué, augmente et rappelle toujours plus celle de la moutarde. La densité de ses vapeurs est forte: 5,5. C'est assez dire qu'elles auront une tendance marquée à stagner à relativement faible hauteur. Emanées d'un caustique violent, ces vapeurs attaquent non seulement les muqueuses des voies respiratoires supérieures, les bronches, etc., mais aussi tous les endroits moites de la peau, par exemple aux yeux, aux aisselles, au scrotum.

L'ypérite étant un produit à haut point d'ébullition, son évaporation sera lente. On ne trouvera donc pas de ces fortes concentrations caractéristiques aux gaz fugaces. Son action sur l'organisme sera donc lente aussi, elle se développera même sans effets prémoniteurs, ce qui n'empêche nullement qu'avec le temps des lésions graves puissent se produire. Un homme qui séjourne dans une atmosphère contenant 0,01 gr d'ypérite par mètre cube d'air en ressort avec une conjunctivite et une extinction de voix.

Mais son action réelle, comme celle du phosgène, se manifeste à retardement. C'est après cinq ou six heures qu'elle éclate sournoisement. Ce qui favorise singulièrement ce phénomène c'est que l'odeur de l'ypérite est faible. Aucune sensation de gêne ne vient avertir du danger auquel on reste exposé, soit en respirant de faibles concentrations, soit en transportant sur ses habits ou ses souliers des gouttelettes d'ypérite, dont l'effet ne tardera pas à développer ses graves conséquences.

L'ypérite est lentement et faiblement soluble dans l'eau. Une fois dissoute, l'eau la décompose lentement, en libérant ce même acide chlorhydrique, qui a déjà été indiqué lors de la décomposition d'autres gaz de combat. Mais l'ypérite est également soluble dans les graisses, c'est ce qui explique qu'elle puisse pénétrer si profondément dans les tissus, par la peau elle-même. Une fois dans l'organisme, elle s'y décomposera, libérant son acide chlorhydrique qui provoquera toute une série d'irritations secondaires. L'expérience suivante semble bien démontrer que les choses se passent de cette façon:

En injectant de l'eau à des œufs, on ne remarque aucun changement. Si on dissout dans l'eau une certaine quantité d'ypérite, les œufs meurent après un certain laps de temps. Si la même quantité d'ypérite est d'abord décomposée, par ébullition par exemple, l'eau devient acide, et, après refroidissement et injection, on constate que les œufs meurent immédiatement, précisément comme si on avait injecté de l'acide chlorhydrique à la même concentration.

L'ypérite est le gaz de combat d'agressivité différée par excellence. Ses gouttelettes s'accrochent fortement,

si on peut dire souillent de façon invisible le terrain, les habits qui conservent leurs propriétés toxiques pendant des jours, pendant des semaines.

On a dit que les pertes subies pendant la dernière guerre, par les armées alliées, furent pour la seule ypérite de huit fois supérieures à celles occasionnées par tous les autres gaz pris ensemble. Heureusement la mortalité des ypérités est faible, 1—2 % seulement sur le nombre des évacués. Mais ceux-ci ne reviennent que lentement: 10 % après 30 jours, les deux tiers après deux mois.

L'ypérite est détruite par l'eau quoique très lentement, plus vite par l'ammoniaque. Mais son neutralisant le meilleur, son ennemi naturel serait-on tenté de dire, est le chlore qui est utilisé le mieux sous la forme de chlorure de chaux.

Parmi les autres vésicants, se trouvent quelques arsines et entr'autres une, qui ne fut pas utilisée pendant la guerre, l'armistice étant intervenu, la léwisite américaine ou chlorvinyldichlorarsine. Celle-là même qui fut pompeusement surnommée la « Rosée de la mort ». C'est un liquide à odeur caractéristique de géranium, qui bout à 190° et dont la densité des vapeurs est encore supérieure à celle de l'ypérite: 7,2 fois le poids de son égal volume d'air. Pour comprendre toute la valeur de ce chiffre expliquant le comportement de cette vapeur dans l'air, il faut remarquer que c'est un rapport du même ordre qui court entre le fer et l'eau. La léwisite a des effets caustiques semblables et même supérieurs, en tous cas plus rapides que ceux du gaz moutarde. L'eau la décompose également plus rapidement, et en plus du chlorure de chaux, l'ennemi de l'ypérite, elle est détruite par tous les alcalis, carbonate de soude, chaux éteinte, etc.

Pour résumer: moins stable que l'ypérite, plus chère parce que contenant de l'arsenic au lieu du soufre, de fabrication limitée par les disponibilités mêmes du minerai d'arsenic, il ne semble pas que ce vésicant, en dépit de son bon nom de guerre, puisse être appelé à jouer un rôle de tout premier plan, comme le gaz moutarde par exemple. (A suivre.) *Tiré de la revue Protar.*

Petites nouvelles

Une « Ligue des Soldats suisses » a été constituée à Zurich pour propager l'idée du renforcement de la défense du pays et pour activer les préparatifs nécessaires à cette défense, encourager l'augmentation de la capacité militaire du pays, veiller à l'avenir de notre armée et y maintenir une véritable camaraderie entre les membres actifs et anciens.

Tout citoyen suisse, de bonne réputation, ayant fait ou faisant du service militaire, peut devenir membre de la société. Il doit s'engager expressément à travailler de toutes ses forces à développer l'esprit militaire du peuple suisse et à veiller à la conservation de son indépendance.

*

L'enquête judiciaire sur la tragique excursion à Sempach du bataillon de recrues stationné à Lucerne, a été effectuée par le juge d'instruction de la quatrième division qui a démontré dans son rapport qu'aucune faute n'était imputable aux chefs de l'école et que toutes les précautions avaient été prises pour assurer à la troupe une marche absolument normale. On ne peut donc que déplorer un concours de circonstances dans lequel la fatalité a joué le grand rôle et a porté un si rude coup à l'armée.

La presse de gauche n'a pas manqué de s'emparer avec avidité de ce triste accident pour en donner un récit dénaturé et noircir une fois de plus nos officiers auprès de ses lecteurs. Mais le peuple ouvrier commence à y voir clair et son bonsens lui fera juger comme il convient, ceux qui s'avilissent jusqu'à trouver matière à propagande politique dans la perte accidentelle de deux soldats en service commandé.

*

La nouvelle organisation des troupes prévoit la suppression des compagnies et du groupe d'aérostiers. Le Conseil fédéral constate à ce propos dans son message que, comparé à l'avion, l'aérostat a certes ses avantages pour l'observation.

Toutefois, il est très exposé aux attaques aériennes et il offre un but très vulnérable; sa protection qui exige de nombreux moyens, reste toujours douteuse. En outre, comme l'artillerie à longue portée contraint le ballon à se tenir toujours plus en arrière, l'observation devient de plus en plus difficile et moins efficace. Enfin, dans un pays comme le nôtre, aux nombreux points d'observation, le ballon est moins nécessaire que dans les autres pays aux larges plaines. Ainsi, dans l'armée suisse, le ballon a vécu!

*

Un régiment au complet transporté avec armes et bagages par bateaux est un événement assez rare dans notre pays pour qu'on le signale. Le fait s'est passé dernièrement sur le lac des Quatre-Cantons. Les bataillons 42 et 43, après avoir mobilisé à Sursee ont été transportés par bateau depuis Lucerne à destination du Schachenthal, où ils devaient effectuer des manœuvres de montagne.

L'embarquement des 1800 hommes et des 230 chevaux a nécessité six grands bateaux de la compagnie de navigation, alors que les 25 fourgons étaient logés sur deux péniches prises en remorque chacune par un bateau.

Les opérations de transbordement du chemin de fer au bateau se sont déroulées sans incident en un peu plus d'une heure. Le colonel divisionnaire Bircher assistait à l'opération.

*

On connaît maintenant la formation exacte du nouveau bataillon d'infanterie selon la nouvelle organisation des troupes. Celui-ci comprendra 3 compagnies de fusiliers ou de carabiniers et une ***compagnie d'état-major,*** forte de 184 hommes pour l'infanterie de plaine et de 244 hommes pour l'infanterie de montagne. La dite compagnie sera commandée par un capitaine, alors que le bataillon sera sous les ordres d'un major ou d'un lieutenant-colonel. La création de cette compagnie d'état-major spéciale simplifiera grandement l'instruction, la subsistance et l'administration. Seront attachés notamment à cette compagnie: 3 officiers subalternes pour les armes lourdes, 1 officier des gaz, 1 médecin (pour les bataillons de montagne: 4), 1 officier du train, respectivement 1 officier convoyeur, 9 sous-officiers canonniers, 51 canonniers, 20 conducteurs, avec équipe spéciale des gaz de 6 hommes, etc. L'effectif relativement peu élevé des servants des armes lourdes n'eût pas justifié la création d'une unité spéciale; en revanche l'état-major de bataillon aura un effectif si considérable qu'il a paru indiqué d'organiser une compagnie d'état-major spéciale.

L'introduction des armes lourdes d'infanterie (2 canons spécialement pour la défense contre les tanks et 4 lance-mines) exige la formation de cadres bien fournis et d'équipes nombreuses. Jusqu'à présent, les officiers, sous-officiers et soldats des armes lourdes d'infanterie formés dans les écoles de recrues ont été groupés en compagnies attachées aux divisions. Cette année, 21 de ces compagnies effectueront leur cours de répétition, la plupart à l'école de tir de Wallenstadt. Mais pour introduire jusqu'à fin 1936 les armes lourdes dans 121 bataillons, les contingents fournis par les écoles de recrues ne seront pas suffisants. C'est pourquoi on a l'intention d'organiser des ***cours spéciaux*** d'introduction pour la formation du personnel nécessaire au maniement des armes lourdes d'infanterie. On apprend que plusieurs de ces cours seront organisés l'hiver prochain. Une somme d'un million de francs est prévue à cet effet.

*

Il est d'autre part intéressant de relever que, d'après le projet de nouvelle organisation des troupes, les commandants de bataillon peuvent avoir le grade de lieutenant-colonel, alors que les commandants des régiments d'infanterie seront des colonels. Pour les troupes légères, le cdt. de régiment peut être lieut.-colonel ou colonel, de même que dans l'artillerie et l'aviation. A signaler encore que pour les brigades de montagne indépendantes ou de protection de la frontière, leur commandant aura le grade de colonel-brigadier. Les dispositions actuelles concernant les promotions dans l'armée seront révisées en vue de l'introduction de la nouvelle organisation des troupes.