

**Zeitschrift:** Das Rote Kreuz : offizielles Organ des Schweizerischen Centralvereins vom Roten Kreuz, des Schweiz. Militärsanitätsvereins und des Samariterbundes

**Band:** 43 (1935)

**Heft:** 4

**Artikel:** Étude sur la désinfection et la neutralisation des moyens de transport qui ont subi l'action de gaz de combat

**Autor:** Thomann, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-973195>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.10.2024

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

ziell auf diesem Gebiete erzielt worden sind. An diesem Fortschritt kommt den wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften speziell in der Trinkwasserfrage ein gewaltiger Anteil zu. Noch ist auf diesem Gebiete in manchen Teilen unseres Landes viel zu bessern. Unsere Pflicht ist es, nicht zu ruhen, bis überall in der Schweiz der Trinkwasserfrage die Aufmerksamkeit von Behörden und Privaten geschenkt wird, die ihr für die Volksgesundheit zukommt.

Während des Krieges wurden vom Armeestab aus durch Geologen und Hygieniker die Brunnen längs unserer Landesgrenzen genau kontrolliert und begutachtet. Sanitäre Uebelstände wurden festgestellt, Abänderungsvorschläge ausgearbeitet und den zuständigen Behörden, sowie den Besitzern mitgeteilt, mit der Aufforderung, die Sanierung durchzuführen. Vieles wurde damals erreicht, und in der seither verflossenen Zeitspanne haben eine Anzahl Kantone diese Inspektion und Begutachtung der

Trinkwasseranlagen für ihr Gebiet vervollständigt und weitergeführt. Diese Arbeit wird sich lohnend bemerkbar machen in der ständigen Abnahme der typhösen Erkrankungen.

Dass allerdings nicht jede Typhusepidemie ihren Grund im Trinkwasser hat, dafür bieten die 51 Erkrankungsfälle einen deutlichen Beweis, die wir seit Anfang August 1931 in Basel hatten. Sie haben mit dem Wasser nichts zu tun, sondern stammen, mit Ausnahme von drei Fällen, alle aus ein und demselben Restaurant und betreffen Personen, die dort in der Zeit vom Ende Juli bis 7. August Speisen eingenommen hatten. Es war zuerst jemand vom Personal an Typhus erkrankt und hatte, ohne sein Leiden zu erkennen, weiter im Restaurant gearbeitet. Die Person steckte ihre Mitarbeiterinnen an, die Speisen wurden mit Typhuskeimen infiziert, und so entstand eine fast explosionsartige Ausbreitung der Krankheit, wie wir sie sonst hauptsächlich bei Wasserepidemien zu erleben pflegen. *(Fortsetzung folgt.)*

### **Etude sur la désinfection et la neutralisation des moyens de transport qui ont subi l'action de gaz de combat. <sup>1)</sup>**

Par le colonel *J. Thomann*, pharmacien-chef de l'armée suisse.

En vue de compléter les résolutions adoptées pour les brancards standardisés, la Commission de standardisation de matériel sanitaire a estimé indispensable que des indications soient fournies en outre en ce qui concerne la désinfection des brancards et des autres appareils servant au transport des blessés, qui ont été en contact avec les gaz de combat. La Suisse ayant été chargée d'étudier

cette question plus à fond, nous avons cherché à nous acquitter de cette tâche: 1<sup>o</sup> par l'étude des travaux publiés à ce sujet que nous avons pu nous procurer;

2<sup>o</sup> en procédant nous-mêmes à des essais au moyen des principaux produits qui ont été employés comme gaz de combat pendant la guerre mondiale.

Nous n'avons pas trouvé, dans les nombreuses publications concernant la protection contre les gaz toxiques que

<sup>1)</sup> Extraits du rapport présenté à la 9<sup>e</sup> session de la Commission permanente internationale de standardisation.

nous avons consultées, de renseignements se rapportant spécialement à la désinfection des moyens de transport du Service de santé qui auraient été souillés par des produits toxiques. Nous avons bien recueilli certains renseignements sur la désinfection et l'assainissement du terrain et de divers objets tels que les vêtements, les couvertures, le linge, etc.; par contre, ces publications ne font que très rarement allusion aux appareils servant au transport des blessés, tels que les brancards et les voitures. L'*Instruction technique sur la protection contre les gaz de combat*, du 27 mai 1929, publiée par le Service de l'artillerie du Ministère français de la guerre, constitue toutefois une exception. Aux termes de cette publication, les véhicules qui servent au transport des blessés avant la douche et l'échange du linge et des vêtements doivent être considérés comme infectés et obligatoirement désinfectés à chaque voyage au poste de lavage et de désimprégnation toxique.

Si nous résumons les renseignements les plus importants extraits de la littérature concernant la désinfection du matériel, des vêtements, des couvertures et d'objets divers, il en ressort d'une façon générale ce qui suit:

«La désinfection du matériel ayant subi le contact des gaz non persistants ne se pose pas.

Dans la désinfection du matériel ypérite, il y a lieu de distinguer entre le matériel dur ou imperméable (bois, métaux, cuirs, tissus huilés, etc.), et le matériel perméable (cordages, bâches, tissus non huilés, etc.).

Le matériel dur est débarrassé des souillures apparentes avec un outil et des chiffons qui seront ensuite désinfectés ou enfouis dans le sol après couverture avec

du chlorure de chaux. Puis, on saupoudre et frotte le matériel avec du chlorure de chaux ou de la bouillie, et, après contact d'un quart d'heure, on lave à grande eau.

Pour la désinfection et l'assainissement des vêtements, couvertures, linges, etc., en cas d'atteinte par les gaz non persistants, le battage et l'aération suffisent presque toujours.

Les vêtements contaminés par l'ypérite liquide doivent être changés le plus tôt possible. On ne doit les manier qu'après avoir revêtu les vêtements spéciaux et le masque. La désinfection se fait par immersion de deux heures dans l'eau très chaude. Dans ces conditions, l'ypérite se décompose en thioglycol et acide chlorhydrique non toxiques. La même transformation a lieu par l'action de la vapeur d'eau à 100° pendant 45 minutes, ou à 120° par la vapeur d'eau sous pression pendant 20 minutes.

Les vêtements soumis aux vapeurs d'ypérite seront simplement battus et aérés pendant 48 heures; le linge et les couvertures seront lavés à fond.

Les effets spéciaux sont désinfectés au chlorure sec.»<sup>2)</sup>

Nous n'avons trouvé nulle part, dans les publications que nous avons consultées que, pendant la guerre, un nombre plus ou moins grand de contaminations aient été provoquées par les brancards ou les véhicules de transport ayant subi le contact de produits employés dans la guerre chimique. Cela étant, nous avons jugé indispensable de procéder à une série d'expériences pour lesquelles nous avons utilisé les produits toxiques qui ont joué un rôle prépondérant pendant la dernière guerre.

<sup>2)</sup> L. Leroux, *La guerre chimique*, Paris 1932.

*I<sup>o</sup> Brancards.*

Nos essais ont montré que, pour la désinfection des brancards, il est nécessaire d'établir une distinction entre leurs parties solides et la toile. En outre, la méthode de désinfection varie suivant la nature du gaz de combat dont les brancards ont subi les effets.

Pour nos recherches, nous avons utilisé les produits suivants:

a) *Produits non persistants ou produits fugaces:*

Chlore

Phosgène

Chloracétophénone

Chloropicrine

Dichlorarsines (Clark I et II, Adam-site, Sternite);

b) *Produits persistants:*

Ypérite (Lost, gaz moutarde).

Nous ne nous sommes pas occupé spécialement des «Lacrymogènes», ces produits n'entrant pour ainsi dire pas en ligne de compte comme gaz de combat au vrai sens du mot; d'autre part ils sont très fugaces.

Nous avons laissé de côté également l'acide cyanhydrique, qui est aussi un produit très fugace et dont l'emploi a été jusqu'à la fin de la Grande Guerre très limité. Quant à l'absorption de ce produit par les brancards, nous savons par des essais antérieurs que la toile est habituellement faite d'un tissu qui, contrairement aux tissus de laine (couvertures), n'absorbe pas l'acide cyanhydrique en quantité considérable. Une simple exposition à l'air libre pendant une heure des brancards contaminés peut suffire pour rendre leur emploi ultérieur inoffensif. Les étoffes et surtout la laine nécessitent par contre une ventilation de plusieurs heures combiné d'un battage en plein air.

Le chlore, le phosgène et la choro-

picrine ont été utilisés sous forme de gaz, la dichlorarsine sous celle de nuages et l'ypérite sous la forme de fines gouttelettes et de vapeurs.

Sauf pour l'ypérite, le développement de ces gaz n'a été effectué que dans un local fermé, dans lequel les brancards, pourvus de leurs bretelles, avaient été posés ou suspendus. Nous avons travaillé dans une atmosphère qui contenait environ 4—6 % des gaz à examiner, donc une concentration considérablement plus forte que celles utilisées, comme on sait, pour la guerre chimique. Les brancards restèrent pendant une heure environ dans cette atmosphère. Il furent transportés ensuite à l'air libre pour être examinés ultérieurement. L'ypérite fut donc appliqué, en partie dans le local fermé et en partie à l'air libre sur la toile et sur les parties solides des brancards (hampes, pieds, charnières) au moyen d'un vaporisateur, c'est-à-dire sous la forme de gouttelettes très fines et en partie sous forme de vapeurs.

Nous avons pris intentionnellement des quantités d'ypérite plus importantes que celles qui seraient employées en réalité; nous avons utilisé, par conséquent, pour chaque brancard d'une surface de 1 m<sup>2</sup> environ 5, 10 et 20 g d'ypérite. Les expériences faites pendant la guerre ont montré qu'au minimum 10 g d'ypérite liquide sont nécessaires pour obtenir une infection efficace de 1 m<sup>2</sup> de terrain. La quantité que nous avons utilisée pour nos essais, soit 5 à 20 g d'ypérite par mètre carré de surface de brancard, est donc très élevée. Mais il convient de noter que l'ypérite est plus lourd que l'eau et que 20 g d'ypérite représentent un volume notablement plus réduit que la quantité correspondante d'eau; d'autre part, les essais ont démontré qu'une partie de l'ypérite, lorsqu'il

est projeté à une certaine distance par le vaporisateur, s'évapore et ne tombe pas sur le brancard utilisé pour les expériences.

#### Résultats.

*Produits fugaces.* Tous les brancards qui avaient été exposés à l'action des produits fugaces dégageaient, après avoir été transportés à l'air libre immédiatement après l'expérience, une odeur plus ou moins forte provenant du gaz employé. Mais peu de temps après, cette odeur devint beaucoup moins perceptible, pour disparaître presque totalement au bout d'une demi-heure ou d'une heure. Par conséquent, si l'on dispose d'autant de temps avant de remployer les brancards souillés de cette façon et même à un degré aussi haut, il suffit simplement de les exposer à l'air libre pour les rendre inoffensifs.

Lorsqu'il s'agit de concentrations plus faibles, telles que celles qui seraient employées en réalité et qui ne dépassent souvent pas la concentration de 1 %, rien ne s'opposerait à ce que les brancards soient remployés immédiatement. Nous avons constaté, au cours de nos essais, que même des brancards fortement souillés par l'action du chlore et du phosgène, et qui n'avaient pas été exposés longtemps à l'air, pouvaient être utilisés sans danger pour le transport des blessés en rase campagne. Par contre, il faut éviter d'employer ou de déposer de tels brancards dans des locaux fermés (abris, infirmeries, voitures à blessés). Plus le local est petit, plus grands sont les inconvénients provoqués par les gaz qui se dégagent des brancards pendant un certain temps encore. A l'air libre, les gaz absorbés par les toiles des brancards se volatilisent très rapidement. Plus la surface de la toile est lisse, moins celle-ci absorbe de produits toxiques, et

la volatilisation en est d'autant plus rapide.

Dans le cas où des brancards ont été en contact pendant un temps assez long avec des produits fugaces très concentrés et qu'une aération n'est pas possible, il convient, par mesure de précaution, de broser la toile de ces brancards avec une solution à 5 % de savon noir ou de soude. Ce procédé est particulièrement recommandé lorsque les brancards ont été enveloppés de nuages de chlorarsine, nuages qui, comme nos essais ont permis de le constater, peuvent se déposer sur la toile des brancards. En ce cas, le broissage humide assure le maximum de garanties et empêche ces nuages de tourbillonner à nouveau. Les hampes, les pieds des brancards et les bretelles qui ont été en contact avec des gaz non persistants, n'ont pas besoin d'être soumis à un traitement spécial. Un graissage des parties métalliques est à recommander pour éviter la rouille.

*Produits persistants (Ypérite).* Une distinction doit être faite entre les objets qui ont été au contact immédiat de l'ypérite liquide et ceux qui n'ont été touchés que par des vapeurs de ce produit. Ces derniers présentent qu'un moins grand danger et peuvent être rangés dans la catégorie des objets qui ont été souillés par des produits fugaces. L'aération les rend inodores et inoffensifs en peu de temps. Les brancards qui ont été en contact immédiat avec l'ypérite liquide peuvent par contre rester imprégnés plus ou moins longtemps et constituent de ce fait un danger aussi bien pour ceux qui s'en servent que pour les blessés.

En soumettant des brancards à l'action de l'ypérite liquide, nous avons pu faire les constatations suivantes:

1<sup>o</sup> L'ypérite adhère pendant un temps assez long, sous la forme de fines goutte-

lettes ou d'une fine couche humide à peine visible (buée) aux parties métalliques (charnières, pieds), aux hampes de métal ainsi qu'aux hampes de bois verni. L'évaporation se fait très lentement. On trouva encore des gouttelettes après six à huit heures sur des brancards qui avaient été laissés à l'air à une température de 18° C. Les gouttelettes ont persisté à une température plus basse, parfois jusqu'à un ou deux jours.

La désinfection de ces parties métalliques du brancard peut s'effectuer rapidement et sûrement, en les frottant avec des chiffons imbibés, de préférence d'une bouillie de chlorure de chaux ou d'une solution de chloramine de 5 à 10 % et en les graissant ensuite avec de la vaseline ou de la graisse à fusil. La même méthode de désinfection serait efficace pour une toile imperméable à l'ypérite. Nous ignorons si de telles toiles de brancards existent déjà.

2° Les gouttelettes d'ypérite s'éparpillent très rapidement sur la toile du brancard et pénètrent dans celle-ci. Il en est de même pour les hampes de bois non verni. La désinfection est ici plus compliquée que pour les parties métalliques. Le procédé le plus rationnel serait d'enlever la toile du brancard souillé et de la laver dans l'eau bouillante après l'avoir remplacée par une toile propre. Pour pouvoir procéder de cette manière, on devrait pourvoir les brancards de toiles interchangeables. En campagne, ce procédé ne pourra très probablement pas toujours être appliqué, car on ne disposera pas souvent de toiles interchangeables. Comme pour les brancards non munis de ce dispositif, le changement de la toile ne sera pas possible en temps utile, voici, dans ce cas, les deux méthodes que nos essais nous autorisent à recommander comme efficaces:

a) *Brossage de la toile* avec une bouillie à 10 % de chlorure de chaux ou avec une solution à 10 % de chloramine, puis avec de l'eau chaude. Ce dernier brossage est indispensable et doit être effectué avec soin, pour prévenir les détériorations souvent assez importantes que peut provoquer l'action prolongée du chlorure ou de la chloramine sur la toile. Laisser sécher ensuite si possible en plein air et au soleil. Les toiles de brancard traitées de cette façon dégagent encore une faible odeur d'essence de moutarde, mais ne peuvent plus causer d'accidents. Nous avons établi, lors de nos essais, que par une température de 20° C environ, l'application de ce procédé exige deux heures environ. Cette durée est un peu plus longue, si l'on opère à des températures plus basses.

b) *Aération en plein air*. Des brancards d'une surface de 1 m<sup>2</sup> environ infectés par 10 à 20 g d'ypérite liquide et qui dégageaient immédiatement après l'infection une forte odeur d'ypérite, ont été exposés en plein air, à une température de 20° C, sans brossage préalable. Au bout de 24 heures, ils étaient complètement secs et presque inodores. Il semble que la surface relativement grande de la toile favorise l'évaporation rapide des gouttelettes d'ypérite. Des hommes dépourvus de masques purent se coucher sur ces brancards sans que leurs yeux ou leurs organes respiratoires fussent irrités. Ce procédé est préférable au brossage avec la bouillie de chlorure de chaux, car celle-ci attaque les toiles des brancards.

Quant aux hampes en bois non verni qui avaient été au contact de l'ypérite liquide, nous avons pu les désinfecter en les lavant avec de la bouillie de chlorure de chaux. On peut manier les brancards ainsi traités sans risquer de se blesser la

peau des mains; par contre, le danger le plus grave est constitué par les gouttelettes d'ypérite souvent à peine visibles et qui peuvent adhérer pendant des heures, soit sur les parties métalliques des brancards, soit sur les hampes en bois verni.

Le personnel chargé de la désinfection doit porter des masques et se préserver les mains au moyen de gants imperméables (moufles).

### *II<sup>o</sup> Voitures à blessés.*

Pour désinfecter les véhicules qui ont subi l'action de produits toxiques, il suffit d'appliquer les mêmes méthodes que pour les brancards. Nous avons procédé à des essais sur une des voitures hippomobiles de notre armée. L'aération joue ici aussi un rôle prépondérant. En effet, nous avons constaté que même les voitures souillées par l'ypérite liquide

étaient de nouveau utilisables après avoir été lavées à l'eau bouillante et aérées ensuite pendant 24 heures.

Toutes les voitures servant au transport des blessés doivent offrir, tout en étant facilement ventilables, une protection suffisante contre les intempéries, notamment contre le froid. L'intérieur doit être construit de telle façon qu'elles puissent facilement être lavées avec des solutions désinfectantes et antigaz.

Il faut absolument éviter de suspendre des brancards insuffisamment désinfectés dans une voiture à blessés fermée, car ces brancards, s'ils peuvent être employés en plein air sans inconvénients, ne sauraient l'être dans un endroit fermé, parce qu'ils dégagent encore suffisamment de produits toxiques pour mettre en danger les blessés. Cette remarque s'applique aussi bien aux produits non persistants qu'aux autres.

## **Un hôpital aérien.**

L'époque à laquelle on a commencé à envisager les possibilités de l'avion pour les transports sanitaires n'est pas éloignée; que de progrès on a déjà pu enregistrer depuis! Les services sanitaires de l'armée furent les premiers à utiliser ce nouveau moyen de transport; ensuite l'aviation civile fut sollicitée de s'intéresser à cette question. Actuellement, des fabricants d'avions ont conçu des dispositifs spéciaux qui permettent de transformer rapidement un simple avion de tourisme en avion sanitaire.

La Croix-Rouge, toujours à l'affût des occasions qui lui permettent d'exercer son activité en faveur des malades et des blessés, contribue, dans une très large mesure, au développement de l'aviation sanitaire. En Angleterre, la Croix-Rouge

britannique vient de tenter une expérience unique. Le 13 octobre dernier, un avion à 42 places, transformé en avion sanitaire, survolait Londres. Il était équipé de tout l'outillage nécessaire pour soigner de grands blessés au cours d'un vol de longue durée. Des médecins, des infirmières et plusieurs pseudo-malades occupaient l'appareil. Le but de l'expérience était de se rendre compte jusqu'à quel point l'avion permettait le transport simultané de plusieurs malades et des possibilités de leur prodiguer tous les soins nécessaires pendant le trajet. Il entre dans les intentions de la Croix-Rouge britannique d'organiser sur son territoire une série de postes de secours, reliés entre eux par des services de transport sanitaire aérien.